

Licenciatura en Nutrición
Trabajo Final Integrador

Autora: María Florencia Noceti

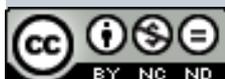
**DESARROLLO DE PRODUCTO ALIMENTARIO
FORTIFICADO CON OMEGA 3, LIBRE DE GLUTEN,
CASEÍNA Y LACTOSA, DESTINADO A LA POBLACIÓN
CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA**

2023

Tutora: Lic. Paula Mizrahi

Citar como: Noceti MF. Desarrollo de producto alimentario fortificado con Omega 3, libre de gluten, caseína y lactosa, destinado a la población con trastorno del espectro autista. [Trabajo Final de Grado]. Buenos Aires: Universidad ISALUD; 2023.

<http://repositorio.isalud.edu.ar/xmlui/handle/123456789/660>



RESUMEN

Área Temática: Desarrollo de producto para personas con trastornos del espectro autista

Autor: Noceti , María Florencia

Contacto email: flornoceti1@gmail.com

Universidad ISalud

Introducción: La población con trastorno del espectro autista (TEA), por sus características conductuales, biológicas y genéticas, puede estar en riesgo nutricional. Se desarrollará una matriz alimentaria que se ajuste a sus necesidades alimentarias a través de la fortificación con DHA, un ácido graso de la familia de los omega 3 con propiedades antiinflamatorias, dentro de una matriz libre de gluten y cafeína, que colaborarán a mejorar la salud intestinal, obteniendo beneficios para la salud en general.

Objetivo: Desarrollar un producto alimentario fortificado con DHA, libre de gluten y caseína, dirigido a personas con TEA.

Metodología: Estudio transversal experimental y observacional.

Resultados: Frente a la escasa oferta de alimentos fortificados con DHA y a la elevada prevalencia de personas con TEA, se desarrolló un producto acorde a los gustos y preferencias de esta población con los requerimientos nutricionales acordados. El producto fue aceptado en un 90% y lo compraría, mientras que el total de la muestra recomendaría su compra.

Conclusión: En base a los resultados obtenidos, se pudo lograr una matriz alimentaria estable, fortificada con DHA, libre de gluten y caseína destinada a la población con trastorno del espectro autista ya que cumple con los objetivos pre establecidos por los mismos.

Palabras clave: Ácidos grasos omega 3; Ácido Docosahexaenoico; Desarrollo neurológico; Nutrición; Alimento fortificado; Trastorno del espectro autista; Matriz alimentaria; Selectividad alimentaria; Libre de Gluten; Caseína.

ABSTRACT

Thematic Area: Product Development for Individuals with Autism Spectrum Disorders

Author: Noceti, María Florencia

Email Contact: flornoceti1@gmail.com

University: ISalud

Introduction: The population with Autism Spectrum Disorder (ASD), due to its behavioral, biological, and genetic characteristics, may be at nutritional risk. A nutritional matrix will be developed to meet their dietary needs through fortification with DHA, an omega-3 fatty acid with anti-inflammatory properties, within a gluten and caffeine-free matrix. These elements will contribute to improving intestinal health, resulting in overall health benefits.

Objective: To develop a food product fortified with DHA, gluten-free, and casein-free, targeting individuals with ASD.

Methodology: Transversal experimental and observational study.

Results: Faced with the limited availability of DHA-fortified foods and the high prevalence of individuals with ASD, a product was developed that aligns with the tastes and preferences of this population while meeting agreed-upon nutritional requirements. The product was accepted by 90%, who expressed willingness to purchase it, also the entire sample would recommend its purchase.

Conclusion: Based on the obtained results, a stable nutritional matrix fortified with DHA, gluten-free, and casein-free, specifically designed for the population with autism spectrum disorder, was achieved, meeting the predetermined objectives.

Keywords: Omega-3 fatty acids; Docosahexaenoic Acid; Neurological Development; Nutrition; Fortified Food; Autism Spectrum Disorder; Nutritional Matrix; Food Selectivity; Gluten-Free; Casein-Free.

AGRADECIMIENTOS

A Carolina Macellaro y a su hermosa comunidad de autistas por abrirme las puertas de su mundo y permitirme conocerlos mejor.

A mi familia, por su apoyo constante durante el desarrollo de este trabajo durante todos estos años de carrera. Gracias por estar siempre conmigo.

A mis compañeras de grado, quienes me ayudaron a esforzarme y superarme en cada paso de este trabajo final, alentando a no bajar los brazos y festejando cada objetivo y logro cumplido.

A la Esp. Lic. Paula Mizrahi, mi tutora, por acompañarme y guiarme en la realización del presente trabajo, evacuando dudas y aportando sus conocimientos para mejorar en cada etapa.

A la Universidad Isalud por otorgarme la formación necesaria para el desarrollo profesional venidero.

ÍNDICE

PRIMERA ETAPA.....	8
1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. MARCO CONCEPTUAL Y ESTADO DEL ARTE.....	9
2.1. Trastorno del espectro autista.....	9
2.2. Selectividad alimentaria.....	10
2.3. Eje cerebro – intestino – microbiota.....	11
2.4. Dieta libre de gluten y caseína en TEA.....	13
2.5. Ácido graso DHA.....	14
2.6. Estudio de mercado y su consumo.....	15
2.7. Alimento fortificado y funcional.....	17
2.8. DHA en la industria alimentaria.....	19
SEGUNDA ETAPA.....	20
PLANTEAMIENTO Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	20
3.1. Pregunta Problema.....	20
3.2. Objetivo general.....	20
3.3. Objetivos específicos.....	20
3.4 Viabilidad.....	20
MATERIALES Y MÉTODOS.....	22
4.1. Diseño, enfoque y alcance de investigación.....	22
4.2. Población de estudio.....	22
4.2.1 Población accesible.....	23
4.2.2 Muestra, tamaño y selección.....	23
4.3 Criterios de elegibilidad.....	23
4.3.1 Criterios de inclusión.....	23
4.3.2 Criterios de exclusión.....	24
4.3.3 Criterios de eliminación.....	24
4.4 Operalización de las variables.....	24
4.5 Procedimiento de recolección de datos.....	30
4.6 Instrumento utilizado.....	30
4.7 Cronograma de actividades.....	31
RESULTADOS.....	32
DESARROLLO DE PRODUCTO.....	39
6.1 Materia prima a utilizar.....	39
6.2 Elaboración del producto.....	44
Prueba Nro 2.....	49
Prueba Nro 3.....	54
6.4 Flujoograma de operaciones.....	57

6.6 Rotulado nutricional	58
6.7 Costo de producto	60
6.8 Desarrollo de marca	61
6.9 Packaging.....	62
ANALISIS FODA	64
Fortalezas.....	64
Oportunidades.....	64
Debilidades	64
Amenazas.....	65
CONCLUSION.....	65
TERCER ETAPA	67
PLANTEAMIENTO Y DESARROLLO.....	67
8.1 Preguntas problema	67
8.2 Objetivo general	67
8.3 Objetivos específicos	67
8.4 Viabilidad	67
MATERIALES Y MÉTODOS	68
9.1 Diseño, enfoque y alcance de investigación	68
9.2 Población	68
9.3 Criterios de elegibilidad.....	68
9.4 Operacionalización de las variables:	70
9.5 Recolección de datos	73
RESULTADOS	73
CONCLUSIÓN	76
RECOMENDACIONES	76
AGRADECIMIENTOS.....	76
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	78
ANEXO.....	85
Anexo 1. ENCUESTA para la recolección de datos	85
Anexo 2. CUESTIONARIO sobre grado de aceptabilidad	92
Anexo 3. Derechos para la publicación del TFI	93

PRIMERA ETAPA

1. INTRODUCCIÓN

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) se define como un grupo heterogéneo de trastornos neurológicos que afectan las habilidades comunicativas, de socialización y posee presencia de comportamientos repetitivos y restringidos. (1)

Los patrones restrictivos y repetitivos del comportamiento son un criterio diagnóstico y se manifiestan de diversas formas: repetición de movimientos simples, habla estereotipada, insistencia en la monotonía, inflexibilidad de rutinas, intereses restringidos, hiper o hiporreactividad a estímulos sensoriales del entorno. Estos patrones impactan de manera negativa en el desarrollo de conductas funcionales y participativas de las actividades cotidianas. Específicamente en la alimentación, seleccionan a los alimentos que van a consumir en base a sensaciones generadas a través de sus sentidos, dando lugar a la selectividad alimentaria. La selectividad alimentaria se basa en el consumo de alimentos específicos en relación a su textura, sabor, olor y aroma. Como consecuencia, la incorporación de alimentos se ve limitada y, por consiguiente, la ingesta de nutrientes necesarios para el desarrollo y crecimiento de esta población va a encontrarse disminuida. (2)

Uno de los micronutrientes esenciales para el desarrollo que se encuentra disminuido en su ingesta es el ácido graso omega 3 (ω 3). Siendo el ácido docosahexaenoico (DHA), el cual cumple un rol sumamente importante en el correcto funcionamiento del sistema nervioso por sus propiedades neuroprotectoras (3). En personas con TEA, tener niveles óptimos de ingesta de DHA colaboraría con un mejor desarrollo cognitivo, disminuyendo la irritabilidad, la hiperactividad y el letargo (4).

Paralelamente, se destacan patologías gastrointestinales relacionadas al TEA, como la intolerancia al gluten y a la caseína de la leche, dos proteínas que atraviesan la barrera intestinal generando síntomas digestivos y alteraciones en la conducta. (19)

El objetivo del presente TFI es elaborar alimentos accesibles a la población con TEA, que estén fortificados con DHA para cubrir deficiencias y que sean libres de gluten y caseína, por su escasa disponibilidad en el mercado y lo beneficioso que resulta su consumo para su salud.

2. MARCO CONCEPTUAL Y ESTADO DEL ARTE

2.1. Trastorno del espectro autista

El TEA es un trastorno del neurodesarrollo con compromiso en la interacción social y la comunicación, asociado a intereses restringidos y conductas estereotipadas. Su etiología es heterogénea y se han reconocido numerosas bases genéticas, factores ambientales y mecanismos epigenéticos que lo caracterizan. Se trata de un trastorno con base neurobiológica, asociado a cambios complejos de sinaptogénesis, la sinapsis, respectivamente, y con alta heredabilidad. (6)

Su aparición acontece durante la primera infancia y puede detectarse a través de pruebas clínicas como es el Cuestionario de verificación del Autismo en Niños Pequeños Modificada (M-Chat), acompañado de la información brindada por las escalas de desarrollo infantil y de la observación directa del comportamiento del infante. (6)

Los criterios diagnósticos que especifican si un infante o adulto tiene TEA vienen definidos por dos sistemas de clasificación acordados por la comunidad científica. El primero siendo el Manual Diagnóstico y Estadístico de Trastornos Mentales (DSM) de la Asociación Psiquiátrica Norteamericana. El segundo, es la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) de la Organización Mundial de la Salud (OMS).(1)(5)

Actualmente, es muy difícil calcular una prevalencia exacta de las personas con TEA ya que la nueva versión del DSM se refiere al espectro del autismo como un conjunto de síntomas que pueden manifestarse de múltiples maneras, teniendo una gran variabilidad entre individuos en función al grado de severidad con que los padecen. Además, se retiraron del DSM las categorías independientes que, anteriormente, se definían como Trastornos Generalizados del Desarrollo (TGD), el cual incluía al Trastorno Autista, Trastorno de Rett, Trastorno desintegrativo infantil, Trastorno de Asperger y Trastorno generalizado del desarrollo no especificado, y pasaron a ser parte de una categoría única, denominada TEA. Hay que mencionar que, también, se ha retirado el Trastorno de Rett como una condición dentro de TEA, ya que en el último tiempo se ha conocido la causa genética específica que lo provoca. (11)

Es por este cambio de paradigma que la prevalencia no puede ser mensurada tan fácilmente y que no refleja exactamente la cantidad de personas que lo padecen. El Centro de Control y Prevención de Enfermedades de Estados Unidos (CDC), calculó en 2012, que el TEA afecta al 2,2% de infantes estadounidenses basándose en los criterios del DSM 5. Concomitantemente, la OMS estimó, para el 2010, un 0,76% de prevalencia en infantes de países desarrollados, siendo 5 veces más frecuente en varones que en mujeres. En 2017, la prevalencia global de TEA se estimó en 1/160 niños y niñas. Por el contrario, Argentina, al día de la fecha, no cuenta con estadísticas nacionales sobre la prevalencia de personas con TEA. (5)

2.2. Selectividad alimentaria

La integración sensorial es la capacidad que tiene un individuo de organizar las sensaciones que son captadas a través de nuestros sentidos, finalmente llegan a nuestro sistema nervioso para ser transformadas e interpretadas para generar una respuesta adaptativa, en caso de que este proceso no pueda realizarse de manera apropiada se estaría hablando de disfunción sensorial. (7)

En la población con TEA, la disfunción sensorial es una característica de su condición y, consecuentemente, es muy frecuente desarrollar neofobia extrema de alimentos y selectividad alimentaria según textura, temperatura, color, forma, olor y/o gusto. (7)

Se estableció que las personas con TEA experimentan selectividad alimentaria en un 45% en relación a personas con desarrollo típico, 25,9%. Estudios muestran que el 77% se basa en la selección según su textura, 49,1% según su gusto u olfato, y un 11,3% según su forma. Esto se debe, no solamente a la presencia de la disfunción sensorial, sino que también se relaciona fuertemente con posibles alteraciones motoras, limitaciones comunicativas generadoras de estrés, la rigidez conductual y alteraciones gastrointestinales que pueden generar malestar o molestias a la hora de alimentarse. (8)

Otros estudios muestran, que el 33% de personas con TEA sufren de selectividad alimentaria, caracterizado por una fuerte preferencia por alimentos determinados, baja aceptación de las comidas, incapacidad o rechazo a comer solo, tensión y ansiedad, teniendo impacto directo en el desarrollo físico, social, psicológico y nutricional. (9)

Se ha demostrado que, si la selectividad alimentaria persiste y no recibe el tratamiento conductual necesario o el mismo fracasa, puede persistir a través de los años, hasta la adultez. Estudios muestran que el 65% de los adultos que presentan TEA, consideran que mantienen rigurosas condiciones para la aceptación de los alimentos, si bien no es tan restrictiva como en la niñez. (10)

En cuanto a los patrones de consumo dentro de la selectividad, un meta análisis estableció que, niños con TEA presentan preferencias por el consumo de carbohidratos simples y complejos como dulces, caramelos, productos de pastelería y panadería, cereales refinados y pastas, grasas saturadas como carnes y derivados, y una baja preferencia por el consumo de frutas y vegetales, pescados y mariscos, huevos y carnes magras. (9)

La consecuencia principal de la selectividad alimentaria en personas con TEA es el riesgo potencial de presentar alteraciones en el estado nutricional, estudios muestran que el 89% presenta trastornos nutricionales y metabólicos, que se ven reflejados en deficiencias nutricionales y/o desnutrición. Principalmente se demostró un bajo consumo de proteína, calcio, fósforo, selenio, Vitamina D y ácidos grasos poliinsaturados. (7)

2.3. Eje cerebro – intestino – microbiota

El eje cerebro-intestino-microbiota (ECIM) es un complejo bidireccional que comunica el sistema nervioso central (SNC) con el aparato digestivo. Se encuentra integrado por el cerebro, la médula espinal, el sistema nervioso autónomo y los sistemas neuroendocrino y neurohumoral. (12)

El equilibrio en la composición de la microbiota intestinal se conoce como eubiosis y es una condición necesaria para la correcta ejecución de sus funciones. Cuando el equilibrio se rompe, surgen enfermedades intestinales y extraintestinales. (12)

La función de la microbiota intestinal incluye funciones metabólicas como la producción de ácidos grasos de cadena corta (AGCC) como el butirato, el equilibrio entre la oxidación de ácidos grasos, la lipogénesis y la síntesis de vitaminas. La función inmunológica se relaciona con la activación de linfocitos T, la producción de inmunoglobulinas por los linfocitos B, la liberación de citoquinas proinflamatorias,

como TNF-a, IL6 e IL8, e inmunorreguladoras y la secreción de hormonas y neurotransmisores, como la serotonina, dopamina y GABA. Otra función incluye el mantenimiento de la barrera intestinal, la cual, permite el paso de productos metabólicos, componentes del sistema inmune y hormonas desde la luz intestinal hacia el torrente sanguíneo, y por consiguiente, al resto del cuerpo. (12)

El desequilibrio de la microbiota intestinal se denomina disbiosis. En estados de desequilibrio el intestino se vuelve más permeable y es permisivo al paso de citoquinas inflamatorias, toxinas y microorganismos al torrente sanguíneo, lo cual, estimula la liberación de hormonas e inmunoglobulinas, aumentando los niveles de cortisol, serotonina y la activación del sistema vagal, condiciones que se vinculan con la presencia de alteraciones sistémicas y síntomas gastrointestinales presentes en las enfermedades neuropsiquiátricas como el TEA. Las causas de la disbiosis en TEA pueden ser por factores ambientales o dietéticos, además de que puede estar asociado a una predisposición genética propia de la condición. (12)

A partir de revisiones bibliográficas de estudios realizados entre 1980 y 2022, la prevalencia estimada de pacientes con TEA que refieren síntomas digestivos, oscila entre el 40 y el 70%, entre los que se destacan: diarrea, constipación, vómitos, trastornos de alimentación, enfermedad por reflujo gastroesofágico y dolor abdominal. A partir de estos datos, se plantea la hipótesis fisiopatológica que la presencia de disbiosis y síntomas gastrointestinales pueden facilitar la expresión de un fenotipo autista o aumentar la gravedad de los síntomas neuroconductuales, es así, que personas con TEA y trastornos gastrointestinales pueden mostrar ansiedad, irritabilidad y retraimiento social más severo que aquellos que no poseen alteraciones digestivas. (13) También, se ha demostrado la presencia de marcadores proinflamatorios en la población con TEA con síntomas gastrointestinales que podrían alterar el neurodesarrollo y la neuromodulación de esta población. Aun así, estos estudios son muy recientes y se requiere la realización de más investigaciones para establecer si la hipótesis es correcta. (14)

2.4. Dieta libre de gluten y caseína en TEA

La caseína es una fosfoproteína presente en los lácteos y sus derivados como el queso, el yogur, la crema de leche, helados y la leche condensada; representa el 80% de las proteínas de la leche de vaca. La misma también es utilizada como aditivo en la industria alimentaria para aumentar la percepción en cuanto a color y sabor de algún producto en especial. (15)

El gluten es un componente presente en el trigo, la avena, la cebada y el centeno. Está formado por dos fracciones proteicas: las prolaminas y las gluteninas, las cuales les otorgan propiedades únicas a las harinas en el desarrollo de panificados durante el proceso de amasado. (15)

La caseína y el gluten por su estructura particular no pueden ser digeridas por completo, generando sustancias llamadas péptidos que pueden actuar como opiáceos, sustancias que alteran el funcionamiento intestinal; algunas hipótesis proponen que esto podría deberse a una deficiencia enzimática en la población con TEA que les impide desdoblar adecuadamente las proteínas. (15)

Como resultado de esto, surgen dos sustancias derivadas de la digestión incompleta de las proteínas del gluten y la caseína, la gluteomorfinas y la caseomorfinas. Ambos péptidos bioactivos podrían atravesar la membrana intestinal como consecuencia de la permeabilidad intestinal y la disbiosis, característica en esta población, y llegar a circulación sistémica y al cerebro, pudiendo alterar el metabolismo celular de los neurotransmisores donde se desarrollan el lenguaje, la comunicación, las relaciones sociales y la modulación de sensaciones y percepciones, alterando el funcionamiento de todos los procesos implicados en la cognición y la comunicación. (16) Un estudio llevado a cabo en los Estados Unidos en el año 2000, con 150 niños con TEA, encontró que el 87% tenía anticuerpos IgG contra el gluten, comparado con 1% en los niños control que eran de la misma edad y sexo; y 90% tenía anticuerpos IgG contra la caseína comparado con 70% de los niños control. También, se estudió a 70 niños autistas quienes habían consumido una dieta libre de gluten y caseína (DLGC) durante 1 a 8 años, y encontró que 81% tuvo una mejoría significativa para el tercer mes, y las mejorías continuaron a lo largo de los siguientes 12 meses. Se observaron grandes mejoras en cuanto al aislamiento social, el contacto visual, el mutismo, las habilidades de aprendizaje, la hiperactividad, la actividad estereotípica, y los ataques de pánico. (17) Otro estudio de revisión, resaltó que la población estudiada presentó síntomas gastrointestinales y alergias alimentarias eran más prevalentes en aquellos

que con TEA (11% vs grupo control sin TEA con una prevalencia del 4%). (18) Aun así, éstos estudios no son determinantes y se requiere la realización de más investigaciones para establecer si la hipótesis es correcta.

En la actualidad, se considera que la eliminación en la dieta tanto del gluten como de la caseína, es una posible intervención para que las personas con TEA puedan mejorar sus síntomas gastrointestinales y, en lo posible, mejorar su hiperactividad, interacción social y comportamiento en general. (19)

Un estudio realizado por la Liga de Intervención Contra el Autismo de Argentina (LINCA) concluyó que la dieta libre de gluten y caseína (DLGC) puede considerarse efectiva para mejorar varios síntomas característicos del autismo al realizar un estudio en una población de 30 personas con TEA, dentro de los cuales el 87,75% presentó mejoras (cambios moderados a intensos) en algunos de los síntomas (gastrointestinal, hiperactividad, interacción social y contacto ocular). (19)

Revisiones sistemáticas y metaanálisis realizadas en 2021, demostraron que a través de intervenciones con DLGC, disminuyeron la severidad de los síntomas gastrointestinales. (20)

Aunque se han encontrado reducciones en la frecuencia y severidad de los síntomas, sus aplicaciones terapéuticas para la corrección o disminución de los trastornos gastrointestinales en pacientes con TEA son poco concluyentes debido a la falta de estudios longitudinales en poblaciones mayores que permitan determinar con precisión los riesgos o beneficios en el corto, medio y largo plazo. (19)(20)

2.5. Ácido graso DHA

El sistema nervioso central es rico en ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) de cadena larga omega 3 y omega 6. En mayor medida, se encuentra compuesto por omega 3 – docosahexaenoico (DHA), el cual desarrolla su función principalmente en el crecimiento y desarrollo cerebral, efecto que permitió el surgimiento de las primeras habilidades cognitivas y de inteligencia que diferenciaron a nuestra especie de otros animales. El DHA y específicamente uno de sus derivados conocidos como neuroprotectina D-1 (NPD-1), presenta propiedades neuroprotectoras frente al envejecimiento cerebral, algunas enfermedades neurodegenerativas y a la injuria

causada por traumatismos severos o accidentes cardiovasculares (ACV). Estos ácidos grasos reducen la síntesis de mediadores proinflamatorios y poseen propiedades antitrombóticas, antiarrítmicas y vasodilatadoras, generando beneficios no solamente neuro protectores, sino también cardiovasculares. (21) En la población con TEA se piensa que el metabolismo de los AGPI es deficiente o anormal, por lo que conlleva a una gran producción de citoquinas proinflamatorias, un aumento en el estrés oxidativo y la inestabilidad en la formación y acción de los neurotransmisores. Es por eso, que una de las estrategias utilizadas para contrarrestar esta alteración es la suplementación o dietas ricas en omega 3. (22)

En 2022, un estudio relaciona fuertemente los niveles bajos de DHA y la obesidad durante el embarazo con el desarrollo de condiciones como el TEA y el trastorno de hiperactividad y déficit de atención (ADHD). Además, se demostró que la suplementación de DHA, mejora los síntomas relacionados. Esto quiere decir que el correcto aporte de DHA mediante la alimentación o lactancia materna puede elevar cierta protección neuronal en la descendencia, lo que indica que el DHA puede estar actuando como un factor de riesgo modificable para el TEA. (23)

En 2022, un estudio de revisión de la evidencia refirió que la suplementación de ácidos grasos omega-3 DHA podría ser efectiva en el tratamiento de la irritabilidad, hiperactividad, letargo, comportamiento estereotipado, conciencia social, comunicación y disminución de la severidad del autismo. Si bien aún los resultados no son concluyentes, se ha demostrado que su consumo es beneficioso para esta población. (24)

2.6. Estudio de mercado y su consumo

En el mercado nacional argentino, no hay alimentos funcionales destinados a la población con TEA ya que no está presente dicha clasificación en el Código Alimentario Argentino (CAA). (25) Es por esto, que muchas marcas nacionales lanzan al mercado productos alimentarios bajo la categoría de: "alimento fortificado de...", bajo esta denominación es que se investigó la oferta de productos fortificados con DHA en el mercado local de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y buscadores de internet locales para conocer sobre los antecedentes de dichos productos.

La Serenísima, lanzó una leche entera líquida fortificada con Omega 3 con DHA en el 2013 bajo el nombre "Cardio", con una composición química de 17 mg de DHA cada 100 ml, la misma fue removida del mercado. Luego, en 2018, lanzó "Mujer", una leche funcional pensada para mujeres en edad fértil con el objetivo de brindar nutrientes esenciales durante el embarazo y la lactancia, la misma fue removida del mercado. (26) Por último, podemos encontrar DHA en las fórmulas infantiles en polvo, con un contenido de entre 6,8 mg (Sancor bebe 1) a 16 mg (Nutrilon Profutura 1) cada 100 ml de fórmula reconstituida. (27) Cobra sentido la fortificación de fórmulas infantiles por lo mencionado anteriormente sobre su función en el desarrollo del sistema nervioso central en infantes. Es escasa la oferta de alimentos fortificados con DHA en el mercado, limitándose el acceso de este micronutriente a la población con TEA.

Otras formas de adquirir DHA en el mercado es a través de suplementos nutricionales en farmacias o dietéticas. Los mismos se venden en forma de cápsulas principalmente con la dosis diaria recomendada presente en cada comprimido. El valor de estos suplementos es elevado y de difícil acceso. (56)

El DHA se encuentra de manera natural en los pescados grasos de agua fría (salmón, merluza, trucha, sardina, trucha, caballa) y mariscos. En Argentina, su consumo es escaso - se estima un consumo de 7,9 kg/habitante/año, mientras que de pollo y carne vacuna se consumen 88,4 kg/habitante/año-, su aceptabilidad es muy variable y, en algunos casos, no es asequible para gran parte de la población. En la última Encuesta Nacional de Gastos de los Hogares (ENGHo) y el trabajo realizado por el CESNI en "La mesa de los argentinos 1997-2013", se estableció un bajo consumo del alimento fuente principal de omega-3 DHA, el pescado. En el mismo, se menciona que el consumo de pescado disminuyó un 15% en los últimos años, y que el consumo per cápita de este micronutriente es del 0,3% del total de kcal/día consumidas, es decir 7,6 kcal de 2550 kcal totales (28). Traducido a gramos, el consumo de omega-3 que se estima por día para un adulto equivalente es 0,85 gramos, siendo el consumo de DHA mucho menor (28).

Las recomendaciones diarias de ingesta (RDI) para la población general con respecto a los AGPI omega-3 EPA y DHA varía según las diferentes sociedades científicas y consensos. Actualmente, se puede establecer que la RDI es de 400 - 500 mg/día o una cantidad mayor al 0,3% del total de energía de EPA y DHA en conjunto, siendo

esta cantidad la mínima dosis recomendada. En cuanto a los niveles superiores de ingesta, aún no han sido definidos los mismos para el consumo de DHA respectivamente, mientras que el límite superior de ingesta de los AGPI omeg-3 se ha establecido en 3 g/día. (40)

2.7. Alimento fortificado y funcional

Se entiende por alimentos fortificados a aquellos alimentos en los cuales la proporción de proteínas, aminoácidos, vitaminas, minerales y/o ácidos grasos esenciales es superior a la del contenido natural medio del alimento corriente, por haber sido suplementado significativamente. Bajo esta categoría es que se desarrollará el producto alimentario fortificado con DHA. Para que esto suceda, se deben respetar las siguientes normas (25):

- Los nutrientes incorporados deberán ser estables en el alimento en las condiciones habituales de almacenamiento, distribución, expendio, consumo y presentar una adecuada biodisponibilidad.
- No presentar incompatibilidad con ninguno de los componentes del alimento ni con ningún otro nutriente agregado.
- Estar presente en niveles tales que no presente una ingesta excesiva por efecto acumulativo a partir de otras fuentes de la dieta.
- No se permite la fortificación de: carnes y derivados, helados, alimentos azucarados, bebidas analcohólicas o polvos para prepararlas, aguas, aguas carbonatadas, aguas minerales, con o sin gas.
- La denominación de venta será: "...fortificado(a) con..."
- En el rotulado nutricional se informará sobre la ingesta diaria recomendada (IDR) del alimento, el grupo etario que se adoptó como referencia y el porcentaje recomendado del nutriente que cubre la ingesta diaria recomendada del alimento.

Además de los requisitos impuestos por el CAA, se deberán seguir las condiciones y principios establecidas por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura:

- Carencia comprobada de micronutrientes en la población.
- Amplio consumo del alimento por fortificar entre la población expuesta a riesgo

- Conveniencia del alimento el nutriente en conjunto
- Factibilidad técnica
- Número limitado de fabricantes del alimento
- Sin aumento sustancial en el precio del alimento
- Nivel de consumo del alimento en relación a su fortificación.
- Legislación
- Seguimiento y control de la fortificación. (25)

Paralelamente, el producto a desarrollar también se encuentra dentro de la categoría de alimento funcional. Un alimento funcional es un alimento que demuestra satisfactoriamente que ejerce un efecto beneficioso sobre una o más funciones selectivas del organismo, además de sus efectos nutritivos intrínsecos, de modo tal que resulte apropiado para mejorar el estado de salud y bienestar, reducir el riesgo de enfermedad, o ambas cosas. Puede ser natural o procesado, y que cumpla con los siguientes requisitos (29):

- Un alimento al que se le ha añadido un componente para que produzca beneficios.
- Debe producir efectos beneficiosos sobre las acciones orgánicas.
- Un alimento en el que la naturaleza de uno o más de sus componentes ha sido modificada químicamente para mejorar la salud.
- Un alimento en el que la biodisponibilidad de uno o más de sus componentes ha sido aumentada para mejorar la asimilación de un componente beneficioso.
- O cualquier combinación de las posibilidades mencionadas (29).

En este caso, será un alimento al que se le añade un componente, el DHA, para que produzca beneficios para la salud y sobre las acciones orgánicas.

En la actualidad, el CAA ni en ningún otro documento nacional argentino hay una definición consensuada sobre los alimentos funcionales y, por consiguiente, se presenta un vacío legal frente a la categorización del producto bajo alimento funcional.(30) Por este motivo, no se podrá declarar en el envase, ni en ningún otro documento, que este producto es un alimento funcional, pero sí cabe mencionar que cumple con los requisitos para serlo en caso de que en futuro se apruebe la categoría de los mismos.

2.8. DHA en la industria alimentaria

En la actualidad, el pescado y el aceite de pescado son las principales fuentes de ácidos grasos poliinsaturados omega 3, y su aplicación como aditivo alimentario es limitado debido a la posible acumulación de toxinas, olor a pescado, sabor desagradable y la presencia de otros ácidos grasos. (31)

Por otro lado, se han desarrollado aditivos especiales de DHA a partir de microalgas - *Cryptheconium*, *Mortierella* y *Schizochytrium*. Las microalgas se cultivan artificialmente en grandes biorreactores y de las cuales se le extraen sus aceites. Las ventajas del uso de las microalgas se caracterizan por lo siguiente: ser neutros en olor y sabor, poseen mayor estabilidad, son emulsionables, poseen mayor biodisponibilidad. Su forma de presentación varía según el proveedor, pero puede conseguirse en polvo, cápsulas, concentradas o como aceite. En la actualidad, la industria alimentaria y/o farmacéutica prefiere seleccionar aditivos de sabor neutro procedente de algas marinas sobre los de pescado. (31)

En la industria se utiliza el DHA en polvo micro encapsulado, donde, a través de un tratamiento que requiere una micro dispersión del aceite y un posterior atrapamiento en polímeros de maltodextrina u otros derivados de almidón, se obtienen micropartículas de 1 – 5 μm con un contenido del 11 al 20% de aceite en su interior. Se trata de un producto en polvo que se ha desarrollado con la finalidad de ser adicionado en alimentos secos y mantenerse estable, incluso cuando el alimento interactúe con fuentes líquidas. (32)

SEGÚNDA ETAPA

PLANTEAMIENTO Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

3.1. Pregunta Problema

¿ Hay alimentos fortificados destinados a la población con TEA ? ¿ Son nutritivos? ¿ Hay intolerancias alimentarias en la población con TEA a tener en cuenta? ¿ Hay algún micronutriente crítico para las personas con TEA?

3.2. Objetivo general

Desarrollar un producto alimentario fortificado con DHA, libre de gluten y caseína, dirigido a personas con TEA.

3.3. Objetivos específicos

- Adaptar la matriz alimentaria a los gustos y preferencias de la población con TEA.
- Determinar características organolépticas
- Fortificar la matriz alimentaria con DHA .
- Realizar una matriz alimentaria libre de gluten y caseína.
- Realizar una matriz alimentaria de buena calidad nutricional.

3.4 Viabilidad

Es factible realizar este trabajo de investigación ya que se dispone del alcance suficiente para conocer más en profundidad las preferencias de las personas con TEA, gracias al acceso a esta población a través de la comunidad autista accesible en las redes sociales. La recolección de la información necesaria se puede llevar a cabo de una manera práctica y ágil mediante un cuestionario validado, el cual permitirá conocer sobre los gustos y preferencias de esta población de una manera rápida, práctica y sencilla.

Por otro lado, la información para el desarrollo de alimentos fortificados está disponible en la bibliografía, es viable de realizar y sentar las bases teóricas para la elaboración del mismo ya que se dispone de la accesibilidad a dicha literatura.

MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Diseño, enfoque y alcance de investigación

Enfoque: El enfoque de este proyecto es cuantitativo, ya que se realizó una investigación en la población y se exploraron los datos obtenidos con medición numérica con la finalidad de extraer una serie de conclusiones que den paso a la elaboración del producto final.

Alcance: El cuestionario realizado a la población con TEA tiene un alcance de investigación descriptivo cuyo propósito es el de conocer las preferencias alimentarias de la muestra sobre el desarrollo de un producto para que el mismo sea elaborado bajo esas consideraciones.

Diseño: El cuestionario se lleva a cabo bajo un diseño de proyecto observacional y transversal. Esto quiere decir que se buscan especificar las propiedades, características y perfiles de personas o comunidades que se deseen analizar (33).

4.2. Población de estudio.

4.2.1 Población accesible

La población accesible es aquella perteneciente a la comunidad de personas con trastorno del espectro autista en Argentina que se encuentra vinculada y conectada a través de la red social de Instagram, durante el 2023 y que accedan a completar la encuesta sobre el desarrollo de producto.

4.2.2 Muestra, tamaño y selección

La muestra es de tipo no probabilística, técnica de muestreo en la cual el investigador selecciona muestras basadas en un juicio subjetivo en lugar de hacer la selección al azar (33), siempre que tenga diagnóstico confirmado de TEA. La muestra está conformada por personas que accedieron a contestar la encuesta de manera anónima realizada en las redes sociales, limitada para aquellas personas con trastorno del espectro autista diagnosticado.

4.3 Criterios de elegibilidad

4.3.1 Criterios de inclusión

- Personas con TEA (todas las edades y géneros) que acepten participar de la encuesta.

4.3.2 Criterios de exclusión

- Personas que sospechen tener TEA
- Personas con otro tipo de discapacidad o alteración del SNC.
- Personas con problemas de deglución, trastornos motores, incapacidad de alimentarse vía oral.

4.3.3 Criterios de eliminación

- Personas que hayan contestado el formulario y no tengan TEA diagnosticado
- Personas que no completaron el formulario.

4.4 Operacionalización de las variables

VARIABLE	DIMENSIÓN	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADOR	CATEGORIA	CLASIFICACION	TÉCNICA/INSTRUMENTO
Edad	Edad	El lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia. (34)	Edad cumplida a la fecha.	5 a 15 años 16 a 25 años 26 a 35 años más de 35 años.	Privada Cuantitativa Policotómica Continua	Cuestionario estructurado. Encuesta /Formulario de Google
Género	Sexo biológico	Condición orgánica que	Sexo biológico	Masculino	Privada	Cuestionario

		distingue a los masculinos de las femeninas. (34)		Femenino	Cualitativa Dicotómica Nominal	estructurado. Encuesta /Formulario de Google
Diagnóstico de TEA	Diagnóstico de TEA.	Proceso en el que se identifica mediante parámetros pre establecidos la presencia de la condición del trastorno del espectro autista según los criterios establecidos por el DSM5. (1)	Tiene diagnóstico No tiene diagnóstico	Si No	Privada Cualitativa Dicotómica Nominal	Cuestionario estructurado. Encuesta /Formulario de Google
Intolerancia al gluten	Intolerancia al gluten diagnosticada.	Proceso sistémico de naturaleza sistémica que se desarrolla en	Intolerancia al gluten Sin intolerancia	Si No	Privada Cualitativa Dicotómica	Cuestionario estructurado. Encuesta

		personas predispuestas genéticamente, al ingerir gluten. (35)	al gluten.		Nominal	/Formulario de Google
Intolerancia a la caseína	Intolerancia a la caseína diagnosticada	Síndrome de malabsorción con presencia de síntomas gastrointestinales prevalentes como resultado del consumo de leche de vaca y derivados. (36)	Intolerancia a la caseína Sin intolerancia a la caseína	Si No	Privada Cualitativa Dicotómica Nominal	Cuestionario estructurado. Encuesta /Formulario de Google
Producto	Sabor	Sentido o percepción del gusto que permite identificar las sustancias químicas de los alimentos y que percibimos como sabores. (37)	Salado Dulce	Salado Dulce	Privada Cualitativa Dicotómica Nominal	Cuestionario estructurado. Encuesta /Formulario de Google

	Tipo de colación	Clasificación de diferentes aperitivos ligeros que se consumen entre comidas principales.	Lista de colaciones específicas	Galletitas Grisines Tostadas Palitos Barritas Alfajores	Privada Cualitativa Policotómica Nominal	
	Tamaño	Magnitud o dimensión de un elemento. (34)	Orden de tamaño	Chico Mediano Grande Irregular	Privada Cualitativa Policotómica Ordinal	
	Forma	Arreglo constituyente de un alimento representado en la apariencia de éste. (37)	Lista de formas específicas	Redonda Rectangular Triangular Cuadrada Irregular	Privada Cualitativa Policotómica Nominal	
	Textura	Conjunto de propiedades mecánicas,	Lista de texturas específicas	Lisa Rugosa	Privada Cualitativa	

		geométricas y de superficie de un producto perceptible por mecanorreceptores, receptores táctiles, sentido de la vista y del sonido. (37)		Áspera Granulada Crocante Crujiente	Policotómica Nominal	
	Color	Impresión que producen en la retina los rayos de luz reflejados y absorbidos por un cuerpo, según la longitud de onda de estos rayos. (37)	Lista de colores específicos	Blanco Amarillo Naranja Marrón	Privada Cualitativa Policotómica Nominal	
	Fortificado con DHA	Producto en polvo desarrollado con la finalidad de ser	Fortificado con DHA Sin fortificar con DHA	Si No Tal Vez	Privada Cualitativa Policotómica Nominal	

		adicionado en alimentos secos. (32)	Indistinto			
	Preferencias de compra	Proceso de toma de decisiones a la hora de seleccionar un producto al momento de la compra. (38)	Lista de características específicas del producto.	Precio Gusto Nutrientes Presentación Textura	Privada Cualitativa Policotómica Nominal	

Tabla 1. Variables a analizar mediante la encuesta de producto.

4.5 Procedimiento de recolección de datos

La recolección de datos se realizó durante los meses de mayo y junio del 2023 mediante la encuesta (ver Anexo 1) dirigida a la población con trastorno del espectro autista en la red social Instagram. Finalizó la recolección de datos el día 15 de junio de 2023.

4.6 Instrumento utilizado.

Se realizó un cuestionario con preguntas mayoritariamente cerradas y algunas preguntas abiertas, compuesta por 3 secciones a través de la plataforma Google Forms. La primera sección se basará en la recolección de datos con respecto a la población accesible, donde se determinarán características demográficas, como edad y género, y específicas como el diagnóstico de TEA confirmado, intolerancias y preferencias alimentarias.

A continuación, se divide la encuesta en dos secciones, siendo una sección destinada a la muestra que elija un producto bajo la categoría de DULCE y otra sección destinada a la muestra que elija un producto bajo la categoría de SALADO. Cada sección estará compuesta por 7 preguntas cerradas, dentro de las cuales se recolectó información con respecto a las características organolépticas y sensoriales de la matriz alimentaria a desarrollar.

4.7 Cronograma de actividades

Actividad	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept	Oct.	Nov.
Revisión bibliográfica	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Planteamiento del problema y objetivos			■						
Elaboración del marco teórico		■	■	■					
Delimitación de población y variables			■						
Elaboración de cuestionario			■						
Prueba piloto			■						
Recolección de datos				■					
Procesamiento de datos				■					
Redacción de resultados				■					
Desarrollo de producto					■	■	■		
Análisis FODA								■	
Tercera etapa: aceptabilidad								■	
Resultados y Conclusión									■

Tabla 2. Diagrama de Grant de las fases de investigación

RESULTADOS

Del total de la población accesible ($n = 294$), se eliminaron diez (10) por ser criterio de exclusión por no tener diagnóstico confirmado de TEA. La muestra final fue de 284 ($n = 284$) encuestas en su totalidad.

La muestra está conformada por un total de 55,3% ($n = 157$) de personas de género femenino y un total del 41,5% ($n = 118$) de género masculino, los restantes no especificaron un género en particular (Ver Gráfico 1) . Por otro lado, el rango etario predominante va entre los 0 a los 15 años de edad, quienes ocupan un 57% ($n = 162$) del total de la muestra, seguido de un 21,8% ($n = 62$) de la muestra que pertenece al rango etario de 26 - 35 años . Se determina que, en su mayoría el desarrollo de producto será dirigido a una población infantil, incluyendo a niños y niñas de edad pre escolar, escolar y adolescentes.

Indique su género

284 respuestas

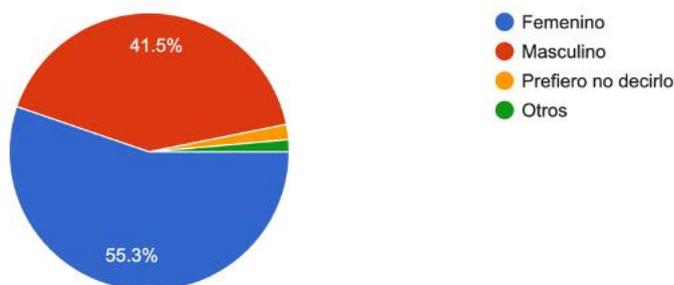


Gráfico 1. Diagrama de género de la muestra.

Fuente. Elaboración propia a partir de los datos relevados en el trabajo de campo

Frente a la determinación de las variables sobre las intolerancias al gluten y a la caseína/lactosa de la muestra. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

- El 76,4% de la muestra (n = 217) no presentan intolerancia al gluten, el 13,7% (n = 39) respondió que “ Tal vez ”, y el 9,9% (n = 28) presenta intolerancia al gluten.
- El 69,5% de la muestra (n = 217) no presentan intolerancia a la caseína y/o a la lactosa, el 12,8% (n = 36) respondió que “ Tal vez ” , y el 17,7% (n = 50) presenta intolerancia al gluten.

En este aspecto, se establece que hay cierto grado de presencia de intolerancias o alergias alimentarias en individuos con TEA, para quienes se enfocará la realización de la matriz alimentaria del presente estudio.

Se interrogó a la muestra sobre las preferencias con respecto al desarrollo de un producto tipo “ snack ” dulce o salado. Los resultados obtenidos fueron que un 55,3% (n = 157) de la muestra prefiere un producto salado, mientras que el 44,7% (n = 127) prefiere el desarrollo de un producto dulce. Se establece entonces, que la matriz alimentaria se desarrollará bajo el concepto de snack salado.

A continuación, se indagó sobre las preferencias de la población con respecto a el tipo de snack. Las opciones ofrecidas fueron: “ Galletitas ”, “ Grisines ”, “ Tostadas ” y “ Palitos ” . Los resultados obtenidos fueron que el 36,3% (n = 57) de la muestra prefiere un snack tipo galletita, mientras que, en segundo lugar, el 34,4% (n = 54) de la población seleccionó un snack tipo grisin (ver Gráfico 2). Se determina que la matriz alimentaria será una galletita salada.

De los siguientes alimentos, ¿qué preferís como para una colación?

157 respuestas

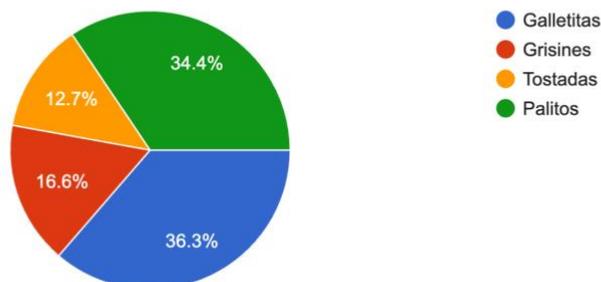


Gráfico 2. Selección de colaciones.

Fuente. Elaboración propia a partir de los datos relevados en el trabajo de campo

Con respecto a las preferencias de la muestra dentro de la categoría del tamaño, se ofrecieron las siguientes opciones: “ Chico tamaño de 2 pesos ”, “ Mediano tamaño nachos ”, “ Grande tamaño tostada de arroz ”, “ Irregular tipo scone o chipá ”. Los resultados obtenidos fueron que el 45,9% (n = 72) de la muestra prefiere un tamaño “ Mediano tamaño nachos ”. (ver Gráfico 3)

¿ De qué tamaño?

157 respuestas

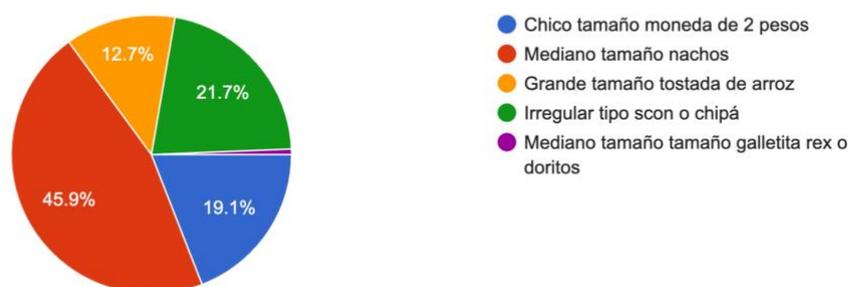


Gráfico 3. Selección de tamaño.

Fuente. Elaboración propia a partir de los datos relevados en el trabajo de campo

Para la siguiente categoría, se presentarán los resultados en una tabla. En este punto, se le dio la posibilidad a la muestra de elegir la forma de la galletita. Las opciones presentadas en la encuesta fueron: “ Redonda ”, “ Rectangular ”, “ Triangular ”, “ Cuadrada ”, “ Irregular ” e “ Indistinto ”. Los resultados obtenidos fueron que el 45,2% (n = 71) de la muestra prefiere que la matriz del producto sea rectangular (Ver Gráfico 4).

¿ Con qué tipo de forma?

157 respuestas

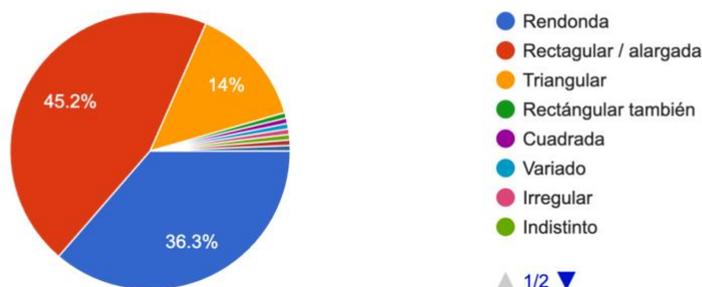


Gráfico 4. Selección de forma.

Fuente. Elaboración propia a partir de los datos relevados en el trabajo de campo

Con respecto a la textura, se seleccionaron varias texturas como lisa, rugosa, áspera, crocante, crujiente, y se le dio la opción de “ Otros ” a la muestra para que agregue alguna otra textura que no se haya contemplado. La muestra agregó opciones como: “ podría ser rugosa o lisa ”. En base a los resultados obtenidos se determinó que la textura de elección por la muestra es “ lisa ” con un 52,2% (n = 82) de preferencia por parte de la muestra. (Ver Gráfico 5).

¿ Con qué textura?

157 respuestas

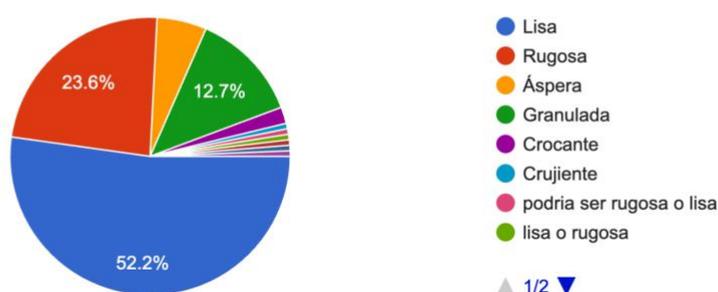


Gráfico 5. Selección de textura.

Fuente. Elaboración propia a partir de los datos relevados en el trabajo de campo

Frente a la determinación del color de la matriz alimentaria, se presentaron las opciones: blanco, amarillo, naranja, marrón y se le dio la opción de “ otros “ a la muestra de agregar opciones que no hayan sido consideradas. En base a los

resultados, el color seleccionado por la muestra según sus gustos y preferencias fue el color blanco con un 31,3% (n = 49) . En segundo lugar, el amarillo fue seleccionado con el 28% (n = 44). (Ver Tabla 3).

Color de la matriz alimentaria	Salados
Blanco	31,3%
Amarillo	28,1%
Color claro	0,64%
Color manteca	0,64%
Colorante natural, suave, no estridente	0,64%
Cualquiera	0,64%
Indistinto	1,27%
Marrón	16,56%
Marrón claro	0,64%
Naranja	16,56%
Natural	0,64%
Sin colorantes artificiales	0,64%
Todos los colores	0,64%
tostado	0,64%
Violeta	0,64%
Total general	100,00%

Tabla 3. Selección de color.

Fuente. Elaboración propia a partir de los datos relevados en el trabajo de campo

A continuación, se introdujo a la muestra la variable sobre la posibilidad de comprar un alimento fortificado con DHA. Los resultados fueron que el 70,7% (n = 111) compraría un alimento fortificado con dicho ácido graso. (Ver Gráfico 6).

Sabías que el DHA es bueno para el desarrollo cognitivo ¿Comprarías un producto fortificado con DHA?

157 respuestas

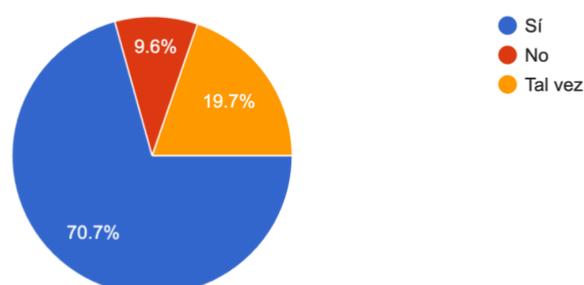


Gráfico 6. Fortificación con DHA y aceptabilidad.

Fuente. Elaboración propia a partir de los datos relevados en el trabajo de campo

Finalmente, se indagó sobre los atributos que debería tener el producto por sobre otros para ser competitivos en el mercado. Se preguntó sobre el orden de prioridades de la muestra a la hora de seleccionar el producto elaborado frente a la variedad disponible en el mercado. Las variables presentadas fueron: precio, gusto, nutrientes, presentación, textura. También se le dio la opción a la muestra para seleccionar opciones que no hayan sido consideradas por la encuesta. Los resultados obtenidos fueron que, frente a otros productos del mercado, el 46,5% (n = 73) de la muestra priorizaría el gusto del alimento por sobre otras variables. En segunda instancia, los nutrientes presentes en el producto alimentario son una prioridad para la muestra en un 21,7% (n = 34) y en tercer lugar, el precio con un 21% (n = 33) de preferencia. (Ver Anexo 3).

Finalmente, la matriz alimentaria fue definida por la muestra de la siguiente manera:

Matriz alimentaria	Características organolépticas
Snack	Galletita
Sabor	Salado
Tamaño	Mediana tipo nachos
Forma	Rectangular
Textura	Lisa
Color	Blanca

Tabla 5. Matriz alimentaria

Fuente. Elaboración propia a partir de los datos relevados en el trabajo de campo.

DESARROLLO DE PRODUCTO

6.1 Materia prima a utilizar

Harina de arroz

“Art 647 - Se entiende por Arroz entero o Arroz integral el grano de *Oryza sativa* L. descascarado, con pericarpio, duro, seco, libre de impurezas y parásitos.” (42)

“Art 696 - Con la denominación de Harina de arroz, se entiende el producto de la molienda del grano limpio y sano, libre de sus envolturas celulósicas, del *Oryza sativa* L. en sus distintas variedades. Su contenido en agua no será mayor del 12% a 100°-105°C, la fibra bruta no superior al 0,5% y las grasas no excederán del 0,5%. Este producto se rotulará: Harina de arroz. (42)

La harina de arroz se utiliza en la elaboración de alimentos sin gluten ya que por su composición proteica no puede formar gluten, siendo un alimento apto para este tipo de preparaciones. Por otro lado es de color blanco, no aporta color ni sabor a la preparación. (55)

Almidón de maíz

“Art 656 (Res 101 del 22/02/1993) - Con el nombre de Maíz, se entiende los granos limpios, sanos y bien conservados del *Zea mays* L.” (42)

“Art 674 (Dec 112, 12/01/1976) - Con la denominación de Almidón o Fécula (según corresponda), se entiende la materia orgánica que en forma de gránulos se encuentran en los corpúsculos especiales incluidos en el protoplasma de células vegetales en la etapa de la maduración. La denominación de Almidón corresponderá a los gránulos que se encuentran en los órganos aéreos de las plantas, y la de Fécula, a los que se encuentran en las partes subterráneas (raíces, tubérculos, rizomas)” (42)

El almidón de maíz se utiliza como ingrediente culinario en dietas libre de gluten por su capacidad de gelatinizar al entrar en contacto con el agua, de esta manera se genera una masa viscosa, blanca y adherente, que al enfriarse genera un gel firme, este

proceso se denomina gelificación. Es necesario amasar primeramente los almidones con el agua, o gelatinizar primero, y luego incorporar los lípidos para garantizar la gelatinización de todos los gránulos de almidón, de lo contrario, podrían quedar gránulos sin gelatinizar, alterando la adherencia y viscosidad final. (55)

Fécula de mandioca

“Art 829 - Con los nombres de Mandioca y Yuca, se entiende la raíz de la Manihot dulce Pax y de la Manihot utilissima Pohl (o Mandioca amarga) y sus variedades; sanas, limpias, sin brotes y mantenidas en lugares secos, frescos, bien aireados y al abrigo de la luz solar directa.” (41)

La fécula de mandioca para la elaboración de esta matriz es ideal porque no contiene gluten y, a partir de este ingrediente, se puede elaborar el chicle de mandioca. Se considera al chicle de mandioca una preparación transparente y pegajosa utilizada en preparaciones sin gluten, la misma aporta elasticidad a la masa a partir de la gelatinización del almidón en un medio húmedo sometido al calor, generando un gel visco elástico que aporta humedad y elasticidad a la masa. (45)

En el presente trabajo, se descartó la utilización de goma xántica como alternativa gelificante en el desarrollo de la matriz alimentaria. La goma xántica es un aditivo alimentario sintético también conocido como INS415 con función espesante y gelificante obtenido de la fermentación de glucosa extraída del maíz o la soja con bacterias de la familia Xanthomas y se utiliza normalmente en las preparaciones sin gluten. No se recomienda su uso en niños recién nacidos de hasta 12 meses de edad ni embarazadas ya que podría favorecer la aparición de Enterocolitis Necrosante. Como efectos secundarios y en dosis muy bajas puede provocar inflamación intestinal. En dosis muy elevadas puede tener efectos laxantes. (46). Por estos motivos y dado que nuestra población posee una barrera intestinal sensible es que se descarta la utilización de este aditivo.

Aceite de oliva

“Art. 535 (Res. Conj. 64/2012 SPReI y 165/2012 SAGPyA). Se entiende por Aceite de oliva, el obtenido de los frutos de *Olea europaea* L. “ (43)

La utilización de las grasas en los productos sin gluten es muy utilizado ya que se intenta reemplazar las características del gluten. La incorporación de lípidos favorece la adhesión entre las partículas, además de aportar una textura y un sabor agradable. (45)

Dentro de los lípidos disponibles, se seleccionó el aceite de oliva para la elaboración de este producto por su escaso aporte de grasas saturadas y predominio de grasas monoinsaturadas omega 9 o ácido oleico. de esta manera se asegura el aporte de un aceite de calidad nutricional mayor. (45)

Esencia de queso

La esencia de queso utilizada en la matriz alimentaria está compuesta por: diacetilo, ácido butírico, alcohol etílico, agua y propilenglicol.

El diacetilo es un producto que se encuentra naturalmente en algunos productos alimentarios como aceites vegetales, cervezas, café, manteca y vinagre. Se sintetiza industrialmente y se utiliza como aromatizante en alimentos congelados, snacks, productos de panadería, lácteos, salsas y aderezos. en su estado gaseoso es considerado un producto riesgoso para la salud ya que genera efectos adversos a nivel respiratorio, como bronquiolitis y obstrucción de las vías respiratorias. (47) Con respecto a su ingesta vía oral, el diacetilo es seguro siempre que se respete el límite máximo permitido por el CAA es de 2 mg por kg de alimento. (48)

El ácido butírico es un ácido graso de cadena corta producido por el aparato gastrointestinal y es el principal metabolito energético utilizado por los colonocitos del intestino para mantener y restablecer la integridad de la mucosa y el epitelio intestinal, se utiliza también por la industria alimentaria. (49)

El propilenglicol o INS405 es un aditivo alimentario utilizado como humectante, saborizante, con aspecto aceitoso, incoloro, con olor suave y sabor ligeramente dulce. El CAA establece su límite máximo de consumo en 5 mg por kg de alimento, no posee efectos secundarios o adversos asociados. (48)

Cebolla en polvo

“Art 1199 - Con la denominación genérica de Especies o Condimentos vegetales, se comprenden ciertas plantas o partes de ellas que por contener sustancias aromáticas, sápidas o excitantes se emplean para aderezar, aliñar o mejorar el aroma y el sabor de los alimentos y bebidas.

Art 1200 - Deben ser genuinas, sanas y responder a sus características normales, y estar exentas de sustancias extrañas y de partes de la planta de origen que no posean cualidades de condimentos (tallos, pecíolos, etc).” (50)

La cebolla en polvo se utilizará en la matriz como un ingrediente que aporte sabor a la masa, además, al ser de color blanco, no aporta cambio de color a la masa, permitiendo cumplir los objetivos de la matriz.

Levadura nutricional

La levadura nutricional es un producto alimenticio elaborado a partir de levadura de cerveza en polvo.

"Con la denominación de Levadura de cerveza desamarrada, se entiende el producto obtenido por procedimientos adecuados y desecación conveniente de las levaduras de cervecería, envasada en un recipiente bromatológicamente apto.” (50)

Su composición química se ve reflejada en el siguiente cuadro:

Componente	Cantidad por porción (20 g = 1 cda sopera)	% VD
Valor energético	64 kcal = 269 kJ	3
Carbohidratos	6,8 g	2
Proteínas	8,7 g	12
Fibra	4,0 g	16
Sodio	17 mg	1

Vit. B1	0,3 mg	25
Vit. B2	0,3 mg	23
Vit. B3	40 mg	250
Vit. B5	1,3 mg	26
Vit. B6	0,6 mg	46
Vit. B9	500 mcg	125
Biotina	20 mcg	67
Hierro	0,9 mcg	6
Zinc	3,9 mg	56
Magnesio	22,4 mg	9

Tabla 6. Composición química levadura nutricional sabor queso.

Fuente. Nutrileva

La selección de la levadura nutricional como ingrediente se basa en su aporte de vitaminas y minerales a la masa, siendo un diferencial a la hora de venta del producto y para compensar el escaso aporte del resto de los ingredientes refinados como el almidón de maíz, la fécula de mandioca y la harina de arroz. Por otro lado, no aporta color a la masa ya que el mismo es apenas amarillento y se utilizan cantidades mínimas en la preparación.

Agua

“Art 982 - (Res MSyAS N° 494 del 7.07.94) - Con las denominaciones de Agua potable de suministro público y Agua potable de uso domiciliario, se entiende la que es apta para la alimentación y uso doméstico: no deberá contener sustancias o cuerpos extraños de origen biológico, orgánico, inorgánico o radiactivo en tenores tales que la hagan peligrosa para la salud. Deberá presentar sabor agradable y ser prácticamente incolora, inodora, límpida y transparente. El agua potable de uso domiciliario es el agua proveniente de un suministro público, de un pozo o de otra

fuelle, ubicada en los reservorios o depósitos domiciliarios. Ambas deberán cumplir con las características físicas, químicas y microbiológicas siguientes:

Características físicas:

- Turbiedad: máx. 3 NTU;
- Color: máx. 5 escala Pt-Co;
- Olor: sin olores extraños.

Características químicas: pH: 6,5 - 8,5;
pH sat.: $\text{pH} \pm 0,2$." (44)

La utilización del agua en esta matriz se utiliza con la función principal de humedecer la a la fécula de mandioca para la generación del chicle de mandioca y para hidratar a la harina de arroz, el almidón de maíz y lograr la gelificación de las harinas. (55)

Aceite de lino

“Art 520 - Se consideran Aceites alimenticios o Aceites comestibles, los admitidos como aptos para la alimentación por el presente y los que en el futuro sean aceptados como tales por la autoridad sanitaria nacional.

Los aceites alimenticios se obtendrán a partir de semillas o frutos oleaginosos mediante procesos de elaboración que se ajusten a las condiciones de higiene establecidas por el presente.

Presentarán aspecto límpido a 25°C, sabor y olor agradables y contendrán solamente los componentes propios del aceite que integra la composición de las semillas o frutos de que provienen y los aditivos que para el caso autoriza el presente” (43)

Con el fin de sustituir el DHA con un aceite que contenga una composición similar, se seleccionó el aceite de lino, rico en AGPI omega 3. Es un aceite puro, de origen vegetal, sin refinar ni procesado, sin ningún tipo de aditivo, con estructura química cis, obtenido a través de la decantación. Si bien el mismo tiene un sabor fuerte, se estima que al utilizar muy poca cantidad y otros saborizantes, el mismo no tendrá gran influencia en el desarrollo del producto.

6.2 Elaboración del producto

Prueba Nro. 1:

Receta estándar

Ingredientes	Cantidades
Harina de arroz	50 gs
Harina de garbanzos	20 gs
Fécula de mandioca	5 gs
Aceite de oliva	15 ml
DHA / aceite de lino*	1 ml.*
Agua	65 cc
Sal	1 g

Tabla 7. Tabla de receta estándar Nro. 1.

Fuente. Elaboración propia.

*La incorporación de DHA es ficticia por falta de acceso al suplemento.

Secuencia de operaciones

1. Pesar los ingredientes en balanza electrónica.
2. Colocar 50 cc de agua potable en una cacerola con la fécula de mandioca.
3. Revolver hasta llegar a ebullición
4. Retirar del fuego al obtener un gel transparente y homogéneo.
5. Dejar enfriar
6. Mezclar en un bowl los ingredientes secos: harina de arroz, harina de garbanzos y sal.
7. Incorporar los aceites, el gel obtenido de la fécula de mandioca y 15 cc de agua potable.
8. Amasar hasta obtener una masa homogénea.
9. Estirar con palo de amasar y con ayuda de almidón de maíz para evitar adherencias a las superficies hasta obtener un grosor de 3 mm.
10. Cortar en forma rectangular de 6 cm x 2 cm.

11. Colocar en placa de horno levemente aceitada.
12. Llevar a horno a 200°C por 10 minutos.
13. Retirar del horno y dejar enfriar.
14. Envasar.

Observaciones

En esta primera prueba, al realizar el amasado de la masa, se obtuvo una masa seca y quebradiza que dificultó la formación de una masa homogénea. Con respecto a la temperatura y tiempo de cocción, generó bordes tostados, con lo cual se buscará ajustar estos parámetros en la próxima elaboración para evitar la tostación. Con respecto al tamaño de la prueba, resultó más grande comparado a los objetivos establecidos.

Características organolépticas:

Textura: lisa, levemente crocante, seca.

Sabor: salado

Forma: irregular.

Tamaño: mediano a grande.

Aroma: agradable, neutro.

Color: amarillento

Se procede, entonces, a realizar una serie de modificaciones para corregir la preparación: se coloca más materia grasa para colaborar con la formación de una masa homogénea, se disminuye el grosor de la masa para colaborar con una formación de una matriz más crocante, se corrige la temperatura y tiempo de cocción para evitar la tostación, se achica el tamaño de la matriz, se agrega almidón de maíz para generar una masa más blanquecina y se elimina la harina de garbanzos como ingrediente por el aporte de color amarillo..

Fotografías Prueba Nro. 1:



Fotografía 1. Utensilios.

Fuente. Elaboración propia.



Fotografía 2. Elaboración de chicle de mandioca para prueba Nro. 1.

Fuente. Elaboración propia.



Fotografía 3. Ingredientes en el bowl para prueba Nro. 1.
Fuente. Elaboración propia.



Fotografía 4. Formación de la masa de la prueba Nro. 1.
Fuente. Elaboración propia.



Fotografía 5. Corte rectangular de la masa para la prueba Nro. 1.
Fuente. Elaboración propia.



Fotografía 6. Producto final de la prueba Nro. 1.
Fuente. Elaboración propia.

Prueba Nro. 2

Receta estándar

Ingredientes	Cantidades
Harina de arroz	40 gs
Almidón de maíz	40 gs
Fécula de mandioca	5 gs
Aceite de oliva	30 ml

DHA/ aceite de lino	1 ml.*
Agua	65 cc
Sal	1 g.

Tabla 8. Tabla de receta estándar Nro. 2.

Fuente. Elaboración propia.

*La incorporación de DHA es ficticia por falta de acceso al suplemento

Secuencia de operaciones

1. Pesar todos los ingredientes en balanza electrónica.
2. Colocar 50 cc de agua potable en una cacerola con la fécula de mandioca.
3. Revolver hasta llegar a la ebullición.
4. Retirar del fuego al obtener un gel transparente y homogéneo llamado chicle de mandioca.
5. Dejar enfriar
6. Mezclar en un bowl los ingredientes secos: harina de arroz, almidón de maíz y sal.
7. Incorporar los aceites, el gel obtenido de la fécula de mandioca y 15 cc de agua potable.
8. Amasar hasta obtener una masa homogénea.
9. Estirar con palo de amasar, espolvorear almidón de maíz para evitar adherencias a las superficies hasta obtener un grosor de 3 mm.
10. Cortar en forma rectangular de 3 cm x 2 cm.
11. Colocar en placa de horno levemente aceitada.
12. Llevar a horno a 180°C por 8 minutos.
13. Retirar del horno y dejar enfriar.
14. Envasar.

Observaciones

En esta segunda prueba de elaboración de la matriz alimentaria, se lograron corregir las observaciones anteriores. Se obtuvo una matriz que cumple con los objetivos establecidos por la muestra.

Características organolépticas:

Textura: lisa, crocante, homogénea.

Sabor: salado, agradable.

Forma: rectangular.

Tamaño: mediano.

Aroma: agradable, leve a oliva.

Color: blanquecino.

La matriz es salada, de sabor agradable, ligeramente amarga, suave y crocante. Se intentará realizar un producto más sabroso con el objetivo de cubrir las preferencias de la muestra.

Fotografía Prueba Nro. 2:



Fotografía 7. Formación de la masa prueba Nro. 2.

Fuente. Elaboración propia.



Fotografía 8. Espesor de la masa prueba Nro. 2.
Fuente. Elaboración propia



Fotografía 9. Corte de la masa prueba Nro. 2.
Fuente. Elaboración propia



Fotografía 10. Cocción de la masa prueba Nro. 2.
Fuente. Elaboración propia



Fotografía 11. Producto final de la prueba Nro. 2.
Fuente. Elaboración propia

Prueba Nro. 3

Receta estándar

Ingredientes	Cantidades
Harina de arroz	40 gs
Almidón de maíz	40 gs
Fécula de mandioca	5 gs
Agua	50 cc
Aceite de oliva	30 ml
DHA / aceite de lino	1 ml.*
Levadura nutricional	5 gs
Cebolla en polvo	10 gs
Esencia sabor queso	0,5 ml (10 gotas)
Sal	1 g

Tabla 9. Tabla de receta estándar Nro. 3.

Fuente. Elaboración propia.

*La incorporación de DHA es ficticia por falta de acceso al suplemento

Secuencia de operaciones

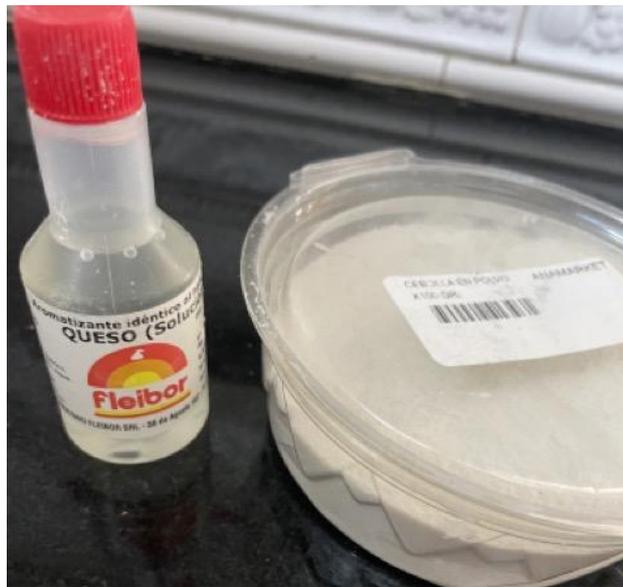
1. Pesar todos los ingredientes en balanza electrónica.
2. Colocar 50 cc de agua potable en una cacerola con la fécula de mandioca.
3. Revolver hasta llegar a ebullición
4. Retirar del fuego al obtener un gel transparente y homogéneo llamado chicle de mandioca.
5. Dejar enfriar
6. Mezclar en un bowl los ingredientes secos: harina de arroz, almidón de maíz, cebolla en polvo, levadura nutricional y sal.
7. Incorporar los aceites, el gel obtenido de la fécula de mandioca y la esencia de queso.
8. Amasar hasta obtener una masa homogénea.
9. Estirar con palo de amasar, espolvorear almidón de maíz para evitar adherencias a las superficies hasta obtener un grosor de 3 mm.
10. Cortar en forma rectangular de 3 cm x 1 cm.

11. Colocar en placa de horno levemente aceitada.
12. Llevar a horno a 180°C por 8 minutos.
13. Retirar del horno y dejar enfriar.
14. Envasar.

Observaciones

Se logró obtener un producto acorde a las características seleccionadas por la muestra con un aroma y sabor agradable. Los aromatizantes de queso y cebolla lograron opacar el sabor levemente amargo del aceite de lino. Adicionalmente, se agregaron 5 gr de levadura nutricional sabor queso para aportar micronutrientes con el fin de contribuir con la calidad nutricional del producto.

Fotografía Prueba Nro. 3:



Fotografía 12. Saborizantes utilizados para prueba N°3.
Fuente. Elaboración propia



Fotografía 13. Producto final prueba N°3.
Fuente. Elaboración propia

6.4 Flujograma de operaciones



Gráfico 7. Flujograma primario de elaboración de la matriz alimentaria.

Fuente. Elaboración propia.

6.5 Rotulado nutricional

Cantidad por porción (30 gs= 10 galletitas)		% VD
Valor energético	82 kcal = 343 kJ	5
Carbohidratos	9,5 g	3
Azúcares añadidos	0 g	0
Proteínas	0,6 g	1
Grasas totales	4,6 g	8
Grasas saturadas	0,01 g	0
Grasas monoinsaturadas	4,5 g	13
Grasas poliinsaturadas	0,15 g	0
DHA	0,15 g	30
Grasas trans	0 g	0
Sodio	62 mg	3
Vit. B1	0,1 mg	6
Vit. B2	0,1 mg	6
Vit. B3	10 mg	63
Vit. B5	0,3 mg	7
Vit. B6	0,2 mg	12
Vit. B9	125 mcg	31
Biotina	5 mcg	17
Zinc	1 mg	14
Valores diarios en base a una dieta de 2000 kcal u 8400 kJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de las necesidades energéticas.		



Tabla 10: Rotulado nutricional

Fuente. Elaboración propia.

*La incorporación de DHA es ficticia por falta de acceso al suplemento.

Denominación del producto: Galletitas saladas libres de gluten y caseína fortificadas con DHA, sabor queso y cebolla.

Listado de ingredientes: Harina de arroz, almidón de maíz, aceite de oliva, cebolla en polvo, fécula de mandioca, levadura nutricional, sal, omega 3 DHA, saborizante sabor queso.

Contenido neto: 90 gs

Declaración de alergen: Libres no gluten, libres de lactosa.

Cantidad de porciones por envase: 3 porciones (30 galletitas)

6.6. Etiquetado frontal

La Ley de Promoción de la alimentación saludable N° 27.642 establece que todo aquel producto alimenticio que fuera envasado fuera de la vista del consumidor, deberá declarar la cantidad de nutrientes críticos que contenga el producto en su cara frontal, siempre que esté fuera de lo que establece la norma. Los nutrientes críticos a declarar son el exceso de calorías, grasas totales, grasas saturadas, azúcares añadidos y exceso de sodio. También deben declarar si contiene cafeína o edulcorantes (52).

A partir de los límites establecidos por la ley se realizaron los siguientes cálculos:

Etiquetado frontal	Contenido	Kcal	% sobre las kcal	Sello a declarar	Límites de referencia
Porción	102 kcal				
Azúcares añadidos	0 g	0 kcal	0%	No	> 10% de las kcal
Grasas totales	6,9 g	62 kcal	61%	Si	> 30% de las kcal

Grasas saturadas	0,01 g	0,1 kcal	0,80%	No	> 10% de las kcal
Sodio	62 mg	0,6 mg/kcal		No	> 1 mg por c/kcal
Calorías totales	102 kcal	340 kcal/100 g		Si	> 275 kcal/ 100 g
Edulcorantes	No contiene				
Cafeína	No contiene				

Tabla 11 . Declaración de etiquetado frontal.

Fuente. Elaboración propia.

Entonces, la matriz alimentaria llevará dos (2) sellos en el etiquetado frontal del producto:



Imagen 1: Octógonos negros de exceso de grasas totales y exceso en calorías.

Fuente. Ministerio de la salud, Argentina.gob.ar

6.7 Costo de producto

Ingredientes	Cantidades	\$/kg	\$ unitario
Harina de arroz	40 grs	\$ 799	\$ 31,96
Almidón de maíz	40 grs	\$ 1.100	\$ 44
Fécula de mandioca	5 grs	\$ 3.550	\$ 17,75
Agua	50 cc	\$ 122	\$ 6,1
Aceite de oliva virgen	30 ml	\$ 4.200	\$ 126

DHA	1 ml.*	\$ 29.610*	\$ 14,8
Levadura nutricional	5 gr	\$ 1.500	\$ 7,5
Cebolla en polvo	10 gr	\$ 5.780	\$ 57,8
Esencia sabor queso	0,5 ml	\$ 2.660	\$ 1,33
Sal	1 gr	\$ 350	\$ 0,35
Total	200 gr en crudo		\$ 307,6.-
Total unidad de venta	90 gr en cocido		\$ 138,4.-
Total de galletitas	30 unidades		\$138,4.-

Tabla 12. Costo de producto.

Fuente. Elaboración propia en base a Coto Digital, Amazon, Mercado Libre (Sept/Oct 2023) .

*La incorporación de DHA es ficticia por falta de acceso al suplemento.

6.8 Desarrollo de marca

El nombre de la marca se basa en el nombre de la primera persona con diagnóstico de TEA, Donald Triplett , quién fue diagnosticado a su vez por Leo Kenner, en Estados Unidos, en 1943. Leo Kenner fue un psiquiatra infantil, fue considerado uno de los padres del autismo y el primero en asignarle el significado actual al término “autismo”. (11)

Donald Triplett falleció este mismo año, en julio de 2023.

Marca: TRIPLETTS



Imagen 2: Isologotipo de la marca “Tripletts”

Fuente. Elaboración propia

6.9 Packaging

Empaque primario

El material seleccionado como empaque primario será de papel kraft con cierre hermético. Las ventajas de utilizar este material son las siguientes:

- Es reciclable
- Es ligero
- Fácil de transportar
- Protege el alimento de la luz y la humedad, siendo que el producto contiene aceites susceptibles a la iluminación, temperatura y humedad.
- No generan ruidos molestos, factor que podría ser incómodo para la población destinataria.
- Es económico

Además, deberá responder a las normas de rotulación y publicidad de los alimentos según lo establece el CAA:

- Denominación de venta del alimento.
- Lista de ingredientes.
- Contenidos netos.
- Identificación del origen.
- Nombre o razón social y dirección del importador, para alimentos importados.
- Identificación del lote.
- Fecha de duración.
- Preparación e instrucciones de uso del alimento, cuando corresponda. (53)

Se agrega también el sello de alimentos libres de gluten según lo establece el CAA en la sección de alimentos de régimen o dietéticos (54) y el etiquetado frontal según lo establece la Ley de promoción de la alimentación saludable.



Imagen 3: Diseño de packaging doypack de papel kraft con cierre hermético

Fuente. Elaboración propia

ANALISIS FODA

Fortalezas

- Producto elaborado por y para la población con TEA
- Producto fortificado con DHA y micronutrientes.
- Libre de gluten y caseína, en el mercado suele haber productos libre de gluten pero con caseína.
- Es un producto elaborado con ingredientes de origen vegetal.
- No posee alérgenos como el maní o la lactosa.
- Reemplaza otros tipo de snack menos saludables.
- DHA es neutro, no aporta sabor a pescado.
- Contiene solo un aditivo/saborizante.

Oportunidades

- Escasez de productos similares
- Escasez de productos fortificados con DHA
- No hay productos alimentarios destinados para esta población
- Destinado a todas aquellas personas que quieran consumir alimentos libres de gluten, caseína, de origen vegetal y/o otras condiciones o patologías relacionadas que puedan beneficiarse de un alimento fortificado con DHA.
- Elevada demanda de productos con packaging reciclable.
- La población busca alimentos más funcionales y con menos aditivos.

Debilidades

- Limitada tecnología alimentaria para mejorar la conservación del producto
- Contiene etiquetado frontal.
- Contiene exceso de calorías con lo cual debe medirse su consumo.
- El contenido graso es elevado

Amenazas

- El DHA neutro de origen vegetal es de difícil acceso
- El contenido graso puede enranciar el producto si no se conserva adecuadamente.

- La conducta alimentaria de las personas con TEA es muy diversa, no garantiza que el producto sea aceptado por toda la población.
- El DHA utilizado es importado.
- Los ingredientes como el DHA y el aceite de oliva encarecen el producto.

CONCLUSION

El objetivo principal de elaborar una matriz alimentaria fortificada con DHA, libre de gluten y caseína, dirigido a personas con TEA pudo realizarse con éxito. Luego de indagar en los gustos y preferencias de la población, se diseñó y elaboró un producto que cumple con las exigencias propuestas. Se logró una masa idónea y de fácil manejo que permitió el correcto amasado, estirado y cortado, seguido de un aspecto y sabor agradable y textura lisa y crujiente tipo galleta / snack. Estos resultados fueron posibles gracias a la utilización de chicle de mandioca y a la correcta proporción de almidones, agua y lípidos para garantizar la consistencia deseada, similar a la de una galletita.

Si bien, el DHA se utilizó de manera ficticia, se incorporó el aceite de lino como vehículo de ácidos grasos omega 3, de esta manera se asegura que, dentro de la matriz, los mismos se comporten de manera estable, permitiendo vehicular DHA o cualquier otro ácido graso si así se quisiera.

La incorporación de levadura nutricional favoreció la realización de una matriz con una composición nutricional más completa y mejorada, siendo un gran diferencial en comparación a otros productos de las mismas categorías que se encuentran hoy en el mercado.

Los ingredientes utilizados son sin gluten ni caseína, con lo cual, se cumple con el objetivo de generar una matriz libre de estos alérgenos para evitar sintomatología gastrointestinal en personas susceptibles y así colaborar con la salud intestinal, incluida la microbiota.

Cumplimentados los objetivos de esta etapa se continúa con la tercera etapa de este proyecto.

TERCER ETAPA

PLANTEAMIENTO Y DESARROLLO

8.1 Preguntas problema

¿ La matriz alimentaria es aceptada por el público al que está dirigido? ¿ comprarían este producto?, ¿ otras poblaciones las comprarían?

8.2 Objetivo general

Determinar el grado de aceptabilidad de las galletitas sabor queso y cebolla fortificadas con DHA.

8.3 Objetivos específicos

- Evaluar el grado de aceptabilidad de los consumidores a través de los sentidos (tacto, gusto, aroma, color)
- Indagar si consumirían de manera habitual este producto alimentario.
- Indagar si recomendarían el producto a otros consumidores

8.4 Viabilidad

La presente encuesta de satisfacción del producto es viable de realizar ya que se posee acceso directo al público con TEA, además de los recursos materiales y económicos para llevarlo a cabo.

MATERIALES Y MÉTODOS

9.1 Diseño, enfoque y alcance de investigación

Enfoque: El enfoque de este proyecto es cuantitativo, ya que se midió el grado de aceptación del producto alimentario en una población determinada. Se cuantificaron los datos obtenidos con medición numérica con la finalidad de extraer conclusiones sobre la aceptabilidad del producto.

Alcance: La encuesta realizada a la población con TEA tiene un alcance de investigación descriptivo cuyo propósito es el de conocer el grado de aceptabilidad de la población encuestada sobre el producto.

Diseño: El cuestionario se lleva a cabo bajo un diseño experimental. “Un estudio es experimental cuando se manipulan intencionalmente una o más variables independientes (supuestas causas-antecedentes), para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes (supuestos efectos-consecuentes), dentro de una situación de control para el investigador.” (33)

9.2 Población

La población accesible para llevar a cabo la encuesta de satisfacción son aquellas personas con TEA que se presentaron de manera voluntaria y anónima a la degustación del producto alimentario. Además se realizó la misma degustación al público general para evaluar la aceptación de manera global.

9.3 Criterios de elegibilidad

Criterios de inclusión: Todas aquellas personas con o sin TEA que desean participar de manera voluntaria y anónima en la realización de la encuesta.

Criterios de exclusión: Personas con problemas de deglución o alergias alimentarias.

Criterios de eliminación: Encuestas incompletas.

9.4 Operacionalización de las variables:

VARIABLE	DIMENSIÓN	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADOR	CATEGORIA	CLASIFICACION	TÉCNICA/INSTRUMENTO
Producto	Sabor	Sentido o percepción del gusto que permite identificar las sustancias químicas de los alimentos y que percibimos como sabores. (37)	Numérico	1 al 10, siendo 1 muy malo y 10 muy bueno.	Cuantitativa Policotómica Ordinal	Encuesta personalizada
	Tamaño	Magnitud o dimensión de un elemento. (34)	Numérico	1 al 10, siendo 1 muy malo y 10 muy bueno.	Cuantitativa Policotómica Ordinal	Encuesta personalizada
	Textura	Conjunto de propiedades mecánicas, geométricas y de superficie de un producto perceptible por	Numérico	1 al 10, siendo 1 muy malo y 10 muy bueno.	Cuantitativa Policotómica Ordinal	Encuesta personalizada

		mecanorreceptores, receptores táctiles, sentido de la vista y del sonido. (37)				
	Color	Impresión que producen en la retina los rayos de luz reflejados y absorbidos por un cuerpo, según la longitud de onda de estos rayos. (37)	Numérico.	1 al 10, siendo 1 muy malo y 10 muy bueno.	Cuantitativa Policotómica Ordinal	Encuesta personalizada
	Crocancia	Proceso de toma de decisiones a la hora de seleccionar un producto al momento de la compra.	Numérico	1 al 10, siendo 1 muy malo y 10 muy bueno.	Cuantitativa Policotómica Ordinal	Encuesta personalizada
Probabilidad de compra	Probabilidad de compra	Predecir la preferencia y las chances de efectivizar la adquisición del producto, a través de los atributos que la conforman.	Si No Tal vez	Si No Tal vez	Cualitativa Policotómica Nominal	Encuesta personalizada

Probabilidad de recomendar el producto	Recomendación del producto	Chances de aconsejar a alguien sobre lo que puede o lo que debe hacer por su propio bien o en su propio beneficio.	Si No Tal vez	Si No Tal vez	Cualitativa Policotómica Nominal	Encuesta personalizada
---	----------------------------	--	---------------------	---------------------	--	------------------------

Tabla 13: Operacionalización de las variables para la encuesta del grado de aceptabilidad.

9.5 Recolección de datos

La matriz alimentaria se presentó frente a un grupo de personas con y sin TEA que se ofrecieron como voluntarios para degustar el producto elaborado. Frente a la entrega del producto se entregó un cuestionario de cuatro (4) preguntas cerradas y una (1) pregunta abierta para evaluar de manera práctica y rápida la valoración de los consumidores (Ver Anexo 2)

RESULTADOS

Se evaluaron dos muestras en total. La primera estuvo conformada por siete ($n = 7$) personas sin TEA, quienes respondieron al cuestionario de manera anónima tras la degustación de las galletitas.

Como resultado de la degustación, se puede concluir que las galletitas “Tripletts” tuvieron una gran aceptabilidad por parte de esta población. Dentro de las categorías evaluadas, se obtuvieron puntuaciones por encima de los ocho (8) puntos sobre un puntaje total de diez. (10).

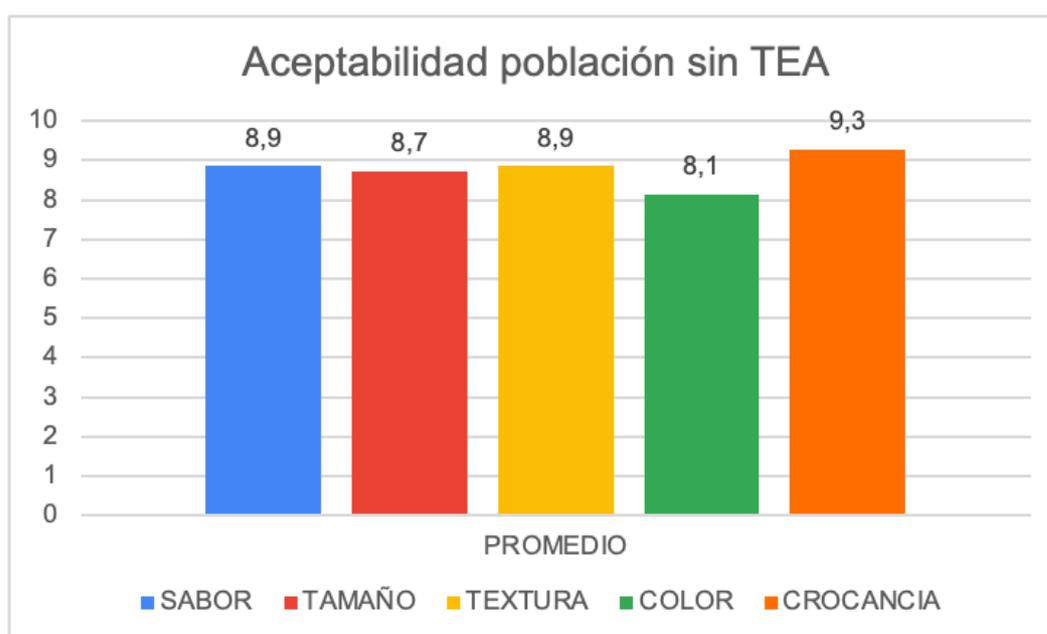


Gráfico 8: Promedio sobre aceptabilidad de la población sin TEA de las galletitas “Tripletts”

Fuente. Elaboración propia

Paralelamente, la muestra con TEA estuvo conformada por un total de siete ($n = 7$), personas, quienes respondieron la encuesta de manera anónima tras la degustación de las galletitas. Frente a las variables propuestas, se demostró una gran aceptabilidad sobre el producto desarrollado. En promedio el grado de aceptabilidad superó los nueve (9) puntos sobre un puntaje total de diez (10).

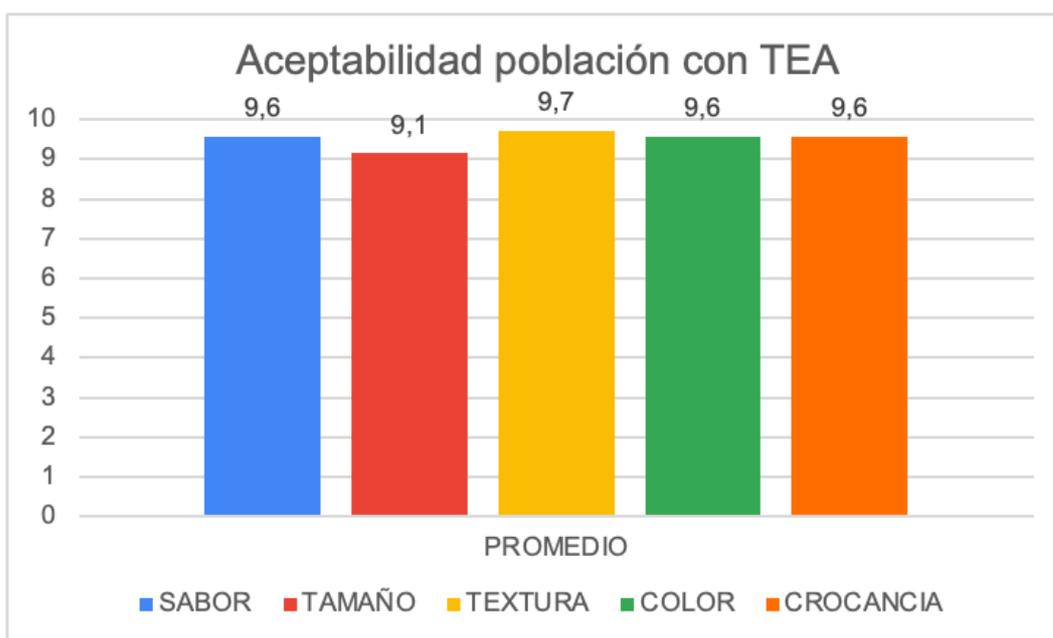


Gráfico 9: Promedio sobre aceptabilidad de la población con TEA de las galletitas “Triplets”

Fuente. Elaboración propia a partir de datos recolectados mediante Google Forms.

A continuación y a fines prácticos, se unificaron las respuestas obtenidas en base a la variable relacionada con la probabilidad de compra de dicho producto en supermercados. El total de la muestra se conforma entonces de catorce individuos ($n = 14$). El 92,9% de la muestra ($n = 13$) compraría este producto. (Ver Gráfico 10).

¿COMPRARÍA ESTE PRODUCTO EN EL SUPERMERCADO?

14 respuestas

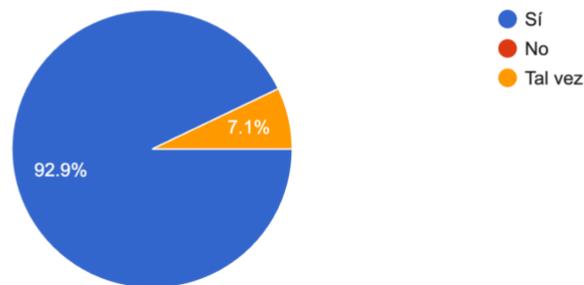


Gráfico 10: Probabilidad de compra

Fuente. Elaboración propia a partir del cuestionario Google forms.

Finalmente, frente a la variable sobre la recomendación de dicho producto al entorno social, las respuestas obtenidas del total de la muestra indican que un 100% de la muestra ($n = 14$) lo recomendaría.

Frente a las sugerencias descritas por la muestra, algunas consideraciones a tener en cuenta fueron la posibilidad de ofrecer más variabilidad en el tamaño y en los gustos ofrecidos.

CONCLUSIÓN

Finalizada esta última etapa de desarrollo del producto, se pudo lograr la aceptación de la matriz alimentaria por la población a la que estaba destinada. A su vez, se pudo realizar la misma prueba a la población general obteniendo resultados satisfactorios. Frente a las sugerencias establecidas por la muestra, se observa que la variable sabor es muy amplia y muy subjetiva al desarrollar un producto, pudiendo ser este un factor a analizar más en profundidad en el futuro.

El producto alimentario resultó ser acorde a los gustos y preferencias de la población con TEA en relación al sabor, gusto, textura, color y crocancia. Adicionalmente, el mismo, fue considerado un producto digno de ser recomendado y adquirido para su consumo.

RECOMENDACIONES

Para futuros estudios se recomienda mantenerse actualizado con respecto a todo lo relacionado al trastorno del espectro autista ya que hay entender que es una condición que se encuentra en continuo estudio y presenta una complejidad tal que resulta imposible establecer o afirmar que el producto desarrollado garantizará su consumo y/o mejora nutricional.

El abordaje nutricional de dicha condición debe ser individualizado, multidisciplinario y longitudinal para poder brindar un correcto asesoramiento nutricional y por ende, establecer los lineamientos de la alimentación pertinente que se consideren adecuados para garantizar un correcto desarrollo y buen estado de salud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vigilancia P De. Desórdenes del Espectro de Autismo (DEA). Man Diagnóstico y estadístico los Trastor Ment DSM5 [Internet]. 2016;05:5–7. Available from: <https://dsm.psychiatryonline.org/>
2. Fonseca Angulo R, Moreno Zuleta N, Crissien-Quiroz E, Blumtrit. Perfil sensorial en niños con trastorno del espectro autista. Arch Venez Farmacol y Ter. 2020;39(1):105–11.
3. Nova R, Morales G, Ahumada D. Nutritional and dietary factors associated with the development and behavior of Autistic Spectrum: A summary of the evidence. Rev Chil Nutr. 2022;49(6):753–9.
4. Valenzuela B. R, Morales P. J, Sanhueza C. J, Valenzuela B. A. Ácido docosahexaenoico (DHA), un ácido graso esencial a nivel cerebral. Rev Chil Nutr. 2013;40(4):383–90.
5. Ministerio de Salud de La Nación Argentina. Consenso sobre diagnóstico y tratamiento de personas con Trastorno del Espectro Autista. 2019;1–34. Available from: <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/consenso-tea.pdf>
6. Madrid A. Finalizado este primer bloque en el que hemos abordado la alimentación en la población infantil, y antes de pasar a la especificidad de los niños con TEA, vamos a destacar las siguientes ideas importantes que no podemos olvidar: :16–73.
7. Plaza-Diaz J, Flores-Rojas K, de la Torre-Aguilar MJ, Gomez-Fernández AR, Martín-Borreguero P, Perez-Navero JL, et al. Dietary patterns, eating behavior, and nutrient intakes of spanish preschool children with autism spectrum disorders. Nutrients. 2021;13(10):1–17.

8. Esposito M, Mirizzi P, Fadda R, Pirollo C, Ricciardi O, Mazza M, et al. Food Selectivity in Children with Autism: Guidelines for Assessment and Clinical Interventions. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(6):5092.
9. Hubbard KL, Anderson SE, Curtin C, Must A, Bandini LG. A Comparison of Food Refusal Related to Characteristics of Food in Children with Autism Spectrum Disorder and Typically Developing Children. *J Acad Nutr Diet*. 2014;114(12):1981–7.
10. Hervas Amaia, Romarís Patricia. Adaptación funcional y trastornos del espectro autista. *Medicina (B. Aires)* [Internet]. 2019 Abr [citado 2023 Jun 07] ; 79(1 Suppl 1): 10-15. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802019000200004&lng=es.
11. Artigas-Pallares J, Paula I. El autismo 70 años después de Leo Kanner y Hans Asperger. *Rev la Asoc Española Neuropsiquiatría*. 2012;32(115):567–87.
12. Bustos-Fernández LM, Hanna-Jairala I. Eje cerebro intestino microbiota. Importancia en la práctica clínica. *Rev Gastroenterol Peru*. 2022;42(2):106–16.
13. Williams BL, Hornig M, Buie T, Bauman ML, Cho Paik M, Wick I, et al. Impaired carbohydrate digestion and transport and mucosal dysbiosis in the intestines of children with autism and gastrointestinal disturbances. *PLoS One*. 2011;6(9).
14. Fattorusso A, Di Genova L, Dell'isola GB, Mencaroni E, Esposito S. Autism spectrum disorders and the gut microbiota. *Nutrients*. 2019;11.
15. Maciques RE. La nutrición: una estrategia de intervención en el niño autista. *Rev Acta Médica*. 2003;11(1)
16. Firdaus, Herlambang T, Afifa LN, Inawati PA, Muhith A. Analysis of Gluten Free Casein Free Compliance (GFCF) Diet in Terms of the Incidence of

Gastroenteritis in Children with Autism Spectrum Using Rank Spearman Test. IOP Conf Ser Earth Environ Sci. 2021;747(1).

17. Cade R, Privette M et al. “Autismo y Esquizofrenia: Trastornos Intestinales” Nutr. Neurosci 3 (2000) 57-72. Publicado por Overseas Publishers Association, (OPA) N.V.
18. Xu G, Snetselaar LG, Jing J, Liu B, Strathearn L, Bao W. Association of Food Allergy and Other Allergic Conditions With Autism Spectrum Disorder in Children. JAMA Netw Open. 2018 Jun 1;1(2):e180279. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2018.0279. PMID: 30646068; PMCID: PMC6324407.
19. Ramos-jim A, Jim F, Gonz AF, Wall-medrano A. Nutrición Hospitalaria. 2022;
20. Piermarini MC, Sapei D, Láquis MB, Furnes RA. Escuela de Nutrición. Facultad de Ciencias Médicas. un Alimentación libre de gluten-caseína en niños, niñas y adolescentes con Trastornos del Espectro Autista. 2019.
21. Valenzuela B. R, Morales P. J, Sanhueza C. J, Valenzuela B. A. Ácido docosahexaenoico (DHA), un ácido graso esencial a nivel cerebral. Rev Chil Nutr. 2013;40(4):383–90.
22. Sanhueza J, Nieto S, Valenzuela A. ACIDO DOCOSAHEXAENOICO (DHA), DESARROLLO CEREBRAL, MEMORIA Y APRENDIZAJE: LA IMPORTANCIA DE LA SUPLEMENTACIÓN PERINATAL. Rev Chil Nutr [Internet]. 2004 Aug [cited 2023 Apr 6];31(2):84–92. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182004000200002&lng=es&nrm=iso&tlng=en
23. Cheng YS, Tseng PT, Chen YW, Stubbs B, Yang WC, Chen TY, et al. Supplementation of omega 3 fatty acids may improve hyperactivity, lethargy, and stereotypy in children with autism spectrum disorders: A meta-analysis of randomized controlled trials. Neuropsychiatr Dis Treat. 2017;13:2531–43.

24. Agostoni C, Nobile M, Ciappolino V, Delvecchio G, Tesei A, Turolo S, et al. The role of omega-3 fatty acids in developmental psychopathology: A systematic review on early psychosis, autism, and ADHD. *Int J Mol Sci.* 2017;18(12):1–25.
25. Código Alimentario Argentino (CAA) - Regimen ADE. Capítulo xvii. 2017;
26. Leche Mujer - La Serenisima.webarchive. <https://www.laserenisima.com.ar/lechemujer/>
27. Nutrilon 4.webarchive. <https://www.nutrilon4.com.ar/>
28. Zapata ME, Roviroso A, Carmuega E. La mesa argentina en las últimas dos décadas [Internet]. 2016. 1–202 p. Available from: <https://cesni-biblioteca.org/wp-content/uploads/2018/09/LA-MESA-ARGENTINA-EN-LAS-ULTIMAS-DOS-DECADAS.pdf>
29. Culebras JM, García De Lorenzo A, González-Gross M. Alimentos funcionales. *Nutr Hosp.* 2004;19(1):1
30. Nutrición y educación alimentaria. Alimentos fortificados y enriquecidos: ¿Dónde están las diferencias? Alimentos argentinos [Internet]. 2014; Available from: http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Nutricion/fichaspdf/Ficha_34_fortificadosEnriquecidos.pdf
31. Rendón LJ, Ramírez ME, Vélez Y. Versión digital [Internet]. *Historia.* 2015. 1–64 p. Available from: <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/2306>
32. SEAWHEET SA. Polvo de Aceite de Algas con Polvo de Aceite de Algas con Ácido Docosahexaenoico. 2001;3371.
33. Sampieri RH. Metodología de la investigación. Mc Graw Hill. 2014;6ta Edició:1–600.

34. REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: Diccionario de la lengua española, 23.^a ed., [versión 23.6 en línea]. <<https://dle.rae.es>>
35. Hernández-Lahoz C, Mauri- Capdevila G, Vega-Villar J, Rodrigo L. Neurogluten: patología neurológica por intolerancia al gluten. *Rev Neurol* 2011; 53: 287-300.
36. Pina, D. I., Quintana, L. P., & Salinas, C. S. (2015). Intolerancia a la lactosa/Lactose intolerance. *Acta pediátrica española*, 73(10), 249.
37. Manfugás, J. E. *Evaluación sensorial de los alimentos*. Editorial Universitaria (Cuba). 2020.
38. Papanicolau Denegri, Jorge Nicolás A., Jordan de Vivero, Sergio Antonio, Ross Antezana, Alfredo Ángel, & La Torre López, Carlos Roberto A.. (2022). Las preferencias del consumidor y su importancia en la adquisición de productos en el periodo de pandemia en Lima Metropolitana 2021. *Industrial Data*, 25(2), 187-202.
39. REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: *Diccionario de la lengua española*, 23.^a ed., [versión 23.6 en línea]. <<https://dle.rae.es>> 2023.
40. Sanz París A., Marí Sanchis A., García Malpartida K., García Gómez M.C.. Propuesta de perfil de ácidos grasos omega 3 en nutrición enteral. *Nutr. Hosp.* [Internet]. 2012 Dic [citado 2023 Ago 19]; 27(6): 1782-1802.
41. Código Alimentario Argentino (CAA) - Artículo 800-900 - Capítulo XI - Alimentos vegetales. 2017. <http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa>
42. Código Alimentario Argentino (CAA) - Artículo 600-700 - Capítulo IX - Cereales. 2017. <http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa>
43. Código Alimentario Argentino (CAA) - Artículo 535 - Capítulo VII - Alimentos grasos. 2017.

44. Código Alimentario Argentino (CAA) - Artículo 982 - Capítulo XII - Bebidas hídricas, agua y agua gasificada.. 2017
<http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa>
45. Medin, Roxana Alimentos, introducción, técnica y seguridad / Roxana Medin ; Silvia Medin. - 5a ed ampliada. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Fundación Pro Turismo, 2017. Libro digital, PDF Archivo Digital: descarga ISBN 978-987-3912-09-2
46. EFSA ANS Panel (EFSA Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food), Mortensen, A, Aguilar, F, Crebelli, R, Di Domenico, A, Frutos, MJ, Galtier, P, Gott, D, Gundert-Remy, U, Lambré, C, Leblanc, J-C, Lindtner, O, Moldeus, P, Mosesso, P, Oskarsson, A, Parent-Massin, D, Stankovic, I, Waalkens-Berendsen, I, Woutersen, RA, Wright, M, Younes, M, Brimer, L, Christodoulidou, A, Lodi, F, Gelgelova, P and Dusemund, B, 2017. Scientific Opinion on the re-evaluation of xanthan gum (E 415) as a food additive. *EFSA Journal* 2017;15(7):4909, 47 pp
47. Documentación toxicológica para el establecimiento del límite de exposición profesional del diacetilo. Ministerio de trabajo y seguridad social . España. Diacetilo PDEL. Propiedades físico-químicas. 2019;1–13.
48. Código Alimentario Argentino (CAA) - Aditivos alimentarios. Capítulo xviii. 2017; <http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa>
49. Manrique Vergara David, González Sánchez María Eugenia. Ácidos grasos de cadena corta (ácido butírico) y patologías intestinales. *Nutr. Hosp.* [Internet]. 2017 [citado 2023 Sep 16]; 34(Suppl 4): 58-61. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112017001000012&lng=es. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.1573>.
50. CAA-ANMAT. Correctivos y Coadyuvantes. Código Aliment Argentino [Internet]. 2014; Available from: http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO_XVI.pdf

51. Mandy, W. (2023). The old and the new way of understanding autistic lives: Reflections on the life of Donald Triplett, the first person diagnosed as autistic. *Autism*, 27(7), 1853–1855.
<https://doi.org/10.1177/13623613231194476>
52. ANMAT. Manual De Aplicación Rotulado Nutricional Frontal.
53. Nacion ministerio de agroindustria presidencia de la. Guía De Rotulado Para Alimentos Envasados. 2018;1–66. Available from: <http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/publicaciones/calidad/Guias/GuiaRotulo.pdf>
54. Decreto 2126, 30 de Junio de 1971. Anexo I. Código Alimentario Argentino. Capítulo XVII. [Internet] [Consultado 5 junio 2012] Disponible en: http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO_XVII.pdf
55. Garda, M. R. (2009). *Técnicas del manejo de los alimentos*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina: Eudeba
56. RGX, S., & Silva, G. G. (2011). Estudio de mercado EEUU para suplementos alimentarios de ácidos grasos omega-3, en el segmento de consumo humano, de mascotas y equinos.

ANEXO

Anexo 1. ENCUESTA para la recolección de datos

*La realización de esta encuesta es anónima.

Encuesta de Nuevo Producto

Soy alumna del último año de la Licenciatura en Nutrición y estoy realizando mi tesis sobre el desarrollo de producto destinado a la población con autismo.

EL DHA es un ácido graso esencial para nuestro organismo, naturalmente se encuentra en pescados y mariscos, y se ha demostrado que su consumo puede traer beneficios a nivel del neurodesarrollo para la población con TEA, lamentablemente no se consume lo suficiente de manera natural.

Esta encuesta está destinada a la población con trastorno/ condición del espectro autista para desarrollo de producto comestible fortificado con DHA (de origen vegetal), libre de gluten, caseína y lactosa.

* Indica que la pregunta es obligatoria

1. ¿Te diagnosticaron con trastorno del espectro autista o condición autista? *

Marca solo un óvalo.

- Sí *Ir a la pregunta 2*
 No

Responda las siguientes preguntas

2. Indique su género *

Marca solo un óvalo.

- Femenino
 Masculino
 Prefiero no decirlo
 Otros
-

3. Determine su rango etario *

Marca solo un óvalo.

- 0 a 15 años
- 16 a 25 años
- 26 a 35 años
- más de 35 años

4. ¿ Tenés alguna intolerancia alimentaria al gluten? *

Marca solo un óvalo.

- Si
- No
- Tal vez

5. ¿ Tenés alguna intolerancia alimentaria a la lactosa o a la caseína? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No
- Tal vez

6. En este espacio puedes agregar ideas sobre productos alimentarios que te gustaría encontrar en el super y que se amolden a tu perfil sensorial.

7. ¿ Qué preferís para un snack? *

Marca solo un óvalo.

- Dulces *Ir a la pregunta 8*
 Salados *Ir a la pregunta 15*

Nuevo producto DULCE

8. De los siguientes alimentos, ¿qué preferís como para una colación? *

Marca solo un óvalo.

- Galletitas
 Barritas
 Alfajores
 Tostadas

9. ¿ De que tamaño? *

Marca solo un óvalo.

- Chico tamaño moneda de 2 pesos
 Mediano tamaño cajita de fosforo
 Grande tamaño alfajor
 Irregular tipo scon o chipá

10. ¿ Con qué tipo de forma? *

Marca solo un óvalo.

- Redonda
 Rectangular / alargada
 Triangular
 Otros: _____

11. ¿ Con qué textura? *

Marca solo un óvalo.

- Lisa
- Rugosa
- Áspera
- Granulada
- Otros: _____

12. ¿ De qué color? *

Marca solo un óvalo.

- Blanco
- Amarillo
- Naranja
- Marrón
- Otros: _____

13. Sabías que el DHA es bueno para el desarrollo cognitivo ¿Comprarías un producto fortificado con DHA? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No
- Tal vez

14. Frente a un producto fortificado con DHA y otro normal, ¿ qué priorizarías al momento de la compra entre uno y el otro? *

Marca solo un óvalo.

- Precio
- Gusto
- Nutrientes
- Presentación
- Otros: _____

Nuevo producto SALADO

15. De los siguientes alimentos, ¿qué preferís como para una colación? *

Marca solo un óvalo.

- Galletitas
- Grisines
- Tostadas
- Palitos

16. ¿ De qué tamaño? *

Marca solo un óvalo.

- Chico tamaño moneda de 2 pesos
- Mediano tamaño nachos
- Grande tamaño tostada de arroz
- Irregular tipo scon o chipá

17. ¿ Con qué tipo de forma? *

Marca solo un óvalo.

- Redonda
- Rectangular / alargada
- Triangular
- Otros: _____

18. ¿ Con qué textura? *

Marca solo un óvalo.

- Lisa
- Rugosa
- Áspera
- Granulada
- Otros: _____

19. ¿ De qué color? *

Marca solo un óvalo.

- Blanco
- Amarillo
- Naranja
- Marron
- Otros: _____

20. Sabías que el DHA es bueno para el desarrollo cognitivo ¿Compraría un producto fortificado con DHA? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 Tal vez

21. Frente a un producto fortificado con DHA y otro normal, ¿qué priorizaría al momento de la compra entre uno y el otro? *

Marca solo un óvalo.

- Precio
 Gusto
 Nutrientes
 Presentación
 Otros: _____

Anexo 2. CUESTIONARIO sobre grado de aceptabilidad

Cuestionario degustación "Galletitas Triplets"

Las galletitas Triplets sabor queso y cebolla fortificadas con DHA, vitaminas y minerales, sin TACC, lactosa ni caseína, están diseñadas y dirigidas a personas con TEA.

Los datos recolectados en esta degustación son anónimos y con fines educativos. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Por favor responda el siguiente cuestionario luego de la degustación de las galletitas.

*Indica que la pregunta es obligatoria

1. ¿Tiene diagnosticado trastorno del espectro autista? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

2. CALIFIQUE LAS GALLETITAS SEGUN EL SABOR. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Muy Muy bueno

3. CALIFIQUE LAS GALLETITAS SEGUN EL TAMAÑO. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Muy Muy bueno

4. CALIFIQUE LAS GALLETITAS SEGUN LA TEXTURA. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Muy Muy bueno

5. CALIFIQUE LAS GALLETITAS SEGUN EL COLOR. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Muy Muy bueno

6. CALIFIQUE LAS GALLETITAS SEGUN LA CROCANCIA. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Muy Muy bueno

7. ¿COMPRARÍA ESTE PRODUCTO EN EL SUPERMERCADO? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 Tal vez

8. ¿RECOMENDARÍA ENTRE PRODUCTO? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 Tal vez

9. UTILICE EL ESPACIO DEBAJO PARA REALIZAR SUGERENCIAS SOBRE EL PRODUCTO.

Anexo 3. Preferencias al momento de la compra.

Preferencias del mercado	Muestra
Gusto	42,52%
Nutrientes	23,62%
Precio	21,26%
Presentación	3,94%
Nose que es dha	0,79%
Que sea de una textura que creo que me va a gustar, también solo puedo pagar	0,79%
Claramente la textura, si es fácil de comer	0,79%
Precio, nutrientes, gustos	0,79%
Olor, que tenga un aroma suave.	0,79%
Que lo coma (soy mama de un niño con tea con mucha selectividad	0,79%
Un equilibrio de todos.	0,79%

Todos. Más que nada en pequeños	0,79%
Aroma	0,79%
Precio, gusto y nutrientes	0,79%
Precio tmb	0,79%
Total general	100,00%

Fuente. Elaboración propia a partir de los datos relevados en el trabajo de campo

